

**Enkodierung und Dekodierung
verschiedener Arten des Lachens:
Eine FACS-basierte Studie mit Schauspielern**

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät
der
Universität Zürich

vorgelegt von
Tania Huber

von Fischen / TG

Angenommen im Frühjahrssemester 2011 auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. Willibald Ruch und Frau Prof. Dr. Brigitte Boothe

(Zürich, 2011)

Dank

Diese Arbeit wurde zum Teil durch den Forschungskredit der Universität Zürich ermöglicht. Ich möchte mich an dieser Stelle bei all den Leuten bedanken, die mir während dieses Projekts mit Rat und Tat zur Seite standen.

Ich bedanke mich bei Prof. Dr. Willibald Ruch für die Möglichkeit bei ihm zu doktorieren und für seine wissenschaftlichen Ratschläge und bei Prof. Dr. Brigitte Boothe für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Ausserdem möchte ich mich bei allen früheren und aktuellen Mitgliedern des Doktorandenkolloquiums für das unermüdliche Feedback bedanken. Auch möchte ich mich bei meinen Freunden bedanken, die mich stets aufbauten und für die erforderliche Abwechslung sorgten.

Ich bedanke mich herzlich bei meinen Eltern für ihre uneingeschränkte Unterstützung auf meinem bisherigen Weg, ohne die ein Studium und eine Doktorarbeit niemals möglich geworden wären. Speziell danken möchte ich Marc, der mich unermüdlich durch die Höhen und Tiefen dieser Arbeit begleitet hat und der mich stets bestärkt hat, wenn ich an mir gezweifelt habe. Daher widme ich ihm diese Arbeit.

Zusammenfassung

Der mimische Ausdruck des Phänomens Lachen wurde bisher nicht systematisch untersucht. In einigen älteren Arbeiten (z.B. Darwin, 1872/1998; Heller, 1902; Huter, 1925; Lersch, 1932; Piderit, 1867/1919; Plessner, 1950) wurden Versuche unternommen, das mimische Ausdrucksverhalten des Lachens in seinen verschiedenen Qualitäten zu beschreiben. Die Beschreibung der verschiedenen Arten des Lachens durch die Mimik konnte zur Zeit der oben erwähnten Autoren nur auf einer intuitiven Ebene geschehen, zumal zur damaligen Zeit die noch fehlenden Technologien (z.B. Videoaufzeichnungen, Einzelbildschaltung, Fotoapparate) und Messmethoden eine objektive Aufzeichnung und Beschreibung des mimischen Verhaltens auf einer morphologischen Ebene nicht ermöglichten. In den Jahrzehnten nach den historischen Autoren wurden keine weiteren Untersuchungen zu diesem Gegenstandsbereich mehr durchgeführt.

Heute jedoch erlaubt das Facial Action Coding System (FACS¹; Ekman, Friesen & Hager, 2002) eine objektive und differenzierte Beschreibung der visuell unterscheidbaren Gesichtsbewegungen. Dies ist ein Grund, diese Forschungsfrage wieder aufzunehmen. Dabei sollten Schauspieler verschiedene Arten des Lachens darstellen, die auf Video aufgenommen und mit FACS analysiert werden.

Um erste Hypothesen über den mimischen Ausdruck von einigen Arten des Lachens machen zu können, wurden historischen Abbildungen des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens FACS-analysiert sowie von Ratern beurteilt. Die Ergebnisse zeigten, dass das fröhliche Lachen durch ein *Duchenne-Display* charakterisiert war, bei dem zusätzlich die unteren Augenlider angespannt und Mund und Kiefer geöffnet waren. Das starke Lachen scheint, entgegen den Beschreibungen der historischen Autoren, über keinen eigenen mimischen Ausdruck zu verfügen. Es glich im Ausdruck dem des fröhlichen Lachens, wobei das *Duchenne-Display* stärker ausgeprägt war. Beim schadenfrohen Lachen und Grinsen herrschte unter den Autoren grosse Divergenz, wie sich diese beiden Arten des Lachens präsentieren sollten. Hypothesen über ihren mimischen Ausdruck konnten somit direkt keine gewonnen werden.

Um eine repräsentative Liste von verschiedenen Arten des Lachens zu erstellen, die den Schauspielern zum Darstellen gegeben werden konnte, wurde eine Vorstudie durchgeführt. Hierzu wurden Attribute des Lachens aufgelistet, die in Wörterbüchern (Duden, Brockhaus, Wahrig etc.) und früheren Arbeiten über das Lachen (z.B.

¹ FACS ist ein umfassendes Kategoriensystem, das, basierend auf der Anatomie, alle visuell unterscheidbaren mimischen Bewegungen erfasst. Die Einheiten des FACS sind nicht weiter zergliederbare Bewegungen des Gesichts, sogenannte Aktionseinheiten (Action Units, AU).

Borée, 1899; Heller, 1902, Piderit, 1867/1919) vorkamen, und ergänzt mit Attributen des Lachens, die mittels einer Korpusrecherche (COSMAS II des Instituts für Sprache in Mannheim) gefunden werden konnten. Der auf diese Weise erhaltene Corpus von 270 verschiedenen Arten des Lachens wurde in einem zweiten Schritt auf eine repräsentative Kandidatenliste von verschiedenen emotionalen Qualitäten (ärgerliches, gekünsteltes, ausgelassenes, fröhliches, bedeutungsvolles, erleichtertes, dankbares, entschuldigendes, überraschtes, lüsternes, schadenfrohes, spöttisches, bedenkliches, trauriges, hilfloses, verzweifelter, hysterisches, listiges, trotziges, überhebliches, verächtliches, schüchternes, verlegenes Lachen) verkleinert, die den Schauspielern zum Darstellen gegeben wurde.

Die Darstellungen der Schauspieler wurden daraufhin in der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) FACS-kodiert. Ziel dieser Studie war es, spezifische mimische Charakteristika der verschiedenen Qualitäten des Lachens zu identifizieren. Mit dieser objektiven Dekodierung liessen sich so Unterschiede und Gemeinsamkeiten auf der mimischen Ebene zwischen den verschiedenen Lachakten sichtbar machen. Die Ergebnisse zeigten, dass alle Kategorien die für die Emotion Freude typische AU-Kombination 6+12 aufwiesen. Die zusätzliche Emotion, die jeweils durch das Attribut des Lachens bestimmt wurde, wurde jeweils „darüber gestülpt“.

Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) überprüfte, ob Laien zwischen verschiedenen Qualitäten des Lachens differenzieren konnten. Darüber hinaus sollte der Beitrag der Mimik und Akustik zum Erkennen der Lachakte bestimmt werden. Dazu wurde die Trefferrate der Laien bei der Bestimmung der Lachakte bei unterschiedlichen Präsentationsbedingungen (mimisch und akustisch, nur mimisch oder nur akustisch) ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die verschiedenen Arten des Lachens unterschieden werden konnten, wenn auch unterschiedlich gut. Das überraschte Lachen wurde am besten wiedererkannt, gefolgt vom fröhlichen Lachen, während das ärgerliche und verächtliche Lachen am schlechtesten wiedererkannt wurden. Das traurige und verlegene Lachen lagen dazwischen. Darüber hinaus schien die Präsentationsart einen Einfluss auf das Wiedererkennen zu haben. Am besten wurde ein Lachen wiedererkannt, wenn die mimische Information anwesend war. Das heisst, ein Lachen, das entweder mit Bild und Ton oder nur mit Bild präsentiert wurde, wurde besser wiedererkannt, als wenn die Beurteilung nur aufgrund der Akustik gemacht werden musste. Es gab jedoch eine Ausnahme. Das fröhliche Lachen wurde in allen drei Präsentationsbedingungen gleich gut wiedererkannt.

Inhaltsverzeichnis

Dank	i
Zusammenfassung	iii
Inhaltsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	ix
Abbildungsverzeichnis	xi
I. Einleitung	1
II. Theoretischer Hintergrund	8
1. Emotionen	8
1.1 Charakteristika der Emotionen.....	10
1.2 Emotionen und Gesichtsausdruck	14
1.2.1 Universalität des Emotionsausdrucks.....	16
1.2.2 Display rules	19
1.2.3 Techniken, um den Gesichtsausdruck zu beeinflussen	20
2. Mimisches Erscheinungsbild verschiedener Grundemotionen	23
2.1 Freude.....	23
2.2 Ärger	31
2.3 Angst.....	33
2.4 Trauer.....	35
2.5 Überraschung.....	36
2.6 Ekel	37
2.7 Verachtung.....	39
2.8 Verlegenheit	40
3. Lachen	42
3.1 Phylogenetische Entwicklung	42
3.2 Struktur.....	47
3.3 Respiration	49
3.4 Klangbild	50
3.5 Pantomimik.....	52
4. Unterscheidung von verschiedenen Qualitäten des Lachens.....	54
4.1 Differenzierung anhand der beschreibenden Dimensionen.....	54
4.2 Differenzierung anhand von Unterschieden in der Akustik.....	56
4.3 Differenzierung anhand des mimischen Erscheinungsbildes	59
4.3.1 Fröhliches Lachen.....	66
4.3.2 Starkes Lachen	68
4.3.3 Negative Arten des Lachens	70
4.3.4 Weitere Arten des Lachens	72

5. Messung der Mimik	75
5.1 Facial Action Coding System (FACS)	75
6. Ziele der Doktorarbeit	78
III. Empirischer Teil	80
7. Analyse der historischen Annahmen	80
7.1 Hintergrund und Ziel der Analyse der historischen Annahmen	80
7.2 Methode	84
7.2.1 FACS-Kodierung.....	84
7.2.1.1 Material	84
7.2.1.2 Vorgehen	84
7.2.1.3 Gütekriterien des FACS	85
7.2.1.4 Auswertung	86
7.2.2 Ratingstudie.....	87
7.2.2.1 Stichprobe.....	87
7.2.2.2 Material	87
7.2.2.3 Vorgehen	87
7.2.2.4 Statistische Analysen	87
7.3 Ergebnisse	88
7.3.1 FACS-Kodierung.....	88
7.3.2 Diskussion der FACS-Kodierung.....	94
7.3.3 Ratingstudie.....	98
7.3.3.1 Fröhliches Lachen.....	100
7.3.3.2 Starkes Lachen	105
7.3.3.3 Schadenfrohes Lachen	109
7.3.3.4 Grinsen	113
7.3.4 Diskussion der Ratingstudie.....	117
7.4 Gesamtdiskussion	120
8. Unterscheidung verschiedener Arten des Lachens in der deutschen Sprache.....	123
8.1 Bestimmung von Kategorien.....	123
8.1.1 Methode.....	124
8.1.1.1 Teilnehmer	124
8.1.1.2 Material	124
8.1.1.3 Vorgehen	124
8.1.2 Ergebnisse.....	125
8.2 Klassifikation der verschiedenen Attribute des Lachens	126
8.2.1 Methode.....	126
8.2.1.1 Rater	126

8.2.1.2	Material	127
8.2.1.3	Vorgehen	129
8.2.2	Ergebnisse	129
8.3	Kandidatenliste	134
9.	Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens	136
9.1	Einleitung und Ziel der Dekodierstudie 1	136
9.2	Methode	140
9.2.1	Schauspieler	140
9.2.2	Material	141
9.2.3	Enkodieren	141
9.2.4	FACS-Analyse	142
9.3	Ergebnisse	143
9.3.1	Allgemeine Auftretenshäufigkeiten von AUs und Pantomimik	143
9.3.2	FACS-Analyse verschiedener Lachkategorien	146
9.3.2.1	FACS-Analyse des ärgerlichen Lachens	148
9.3.2.2	FACS-Analyse des fröhlichen Lachens	150
9.3.2.3	FACS-Analyse des traurigen Lachens	151
9.3.2.4	FACS-Analyse des überraschten Lachens	153
9.3.2.5	FACS-Analyse des verächtlichen Lachens	155
9.3.2.6	FACS-Analyse des verlegenen Lachens	156
9.4	Diskussion	158
10.	Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens	163
10.1	Einleitung und Ziel der Dekodierstudie 2	163
10.2	Methode	166
10.2.1	Rater	166
10.2.2	Material	166
10.2.3	Vorgehen	167
10.2.4	Statistische Analysen	168
10.2.4.1	Zusammensetzung der Variablen	168
10.2.4.2	Raterübereinstimmung	168
10.2.4.3	Überprüfung der Mittelwertsunterschiede	168
10.2.4.4	Überprüfung der Beziehung zwischen den Einschätzungen	169
10.2.4.5	Beziehung zwischen Ausprägungsgrad von AU12 und Intensitätsbeurteilung	169
10.3	Ergebnisse	170
10.3.1	Übereinstimmung der Urteile der Rater	170
10.3.2	Häufigkeiten der Urteile	171
10.3.3	Wiedererkennen der verschiedenen Arten des Lachens	173

10.3.4 Relevanz der Mimik und Akustik für das Wiedererkennen der verschiedenen Arten des Lachens	175
10.3.5 Zusammenhang zwischen dem Wiedererkennen der Arten des Lachens	179
10.3.6 Relevanz der Mimik und Akustik für die Beurteilung der Intensität der verschiedenen Arten des Lachens	180
10.3.7 Zusammenhang zwischen AU12 und der Intensität des Lachens.....	184
10.3.8 Relevanz der Mimik und Akustik für die Beurteilung der Echtheit der verschiedenen Arten des Lachens	185
10.4 Diskussion.....	188
11. Schlussdiskussion und Ausblick	195
11.1 Fazit	205
12. Literaturverzeichnis	207
IV. Anhang	226
13. Erklärung der Action Units	226
14. Analyse der historischen Annahmen: Emotionsbeurteilungsbogen.....	228
15. Analyse der historischen Annahmen: Illustrationen	230
16. Bestimmung von Kategorien: Anleitung für das Gruppieren der verschiedenen Arten des Lachens	235
17. Klassifikation der verschiedenen Attribute des Lachens: Ratingbogen	236
18. Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens: Informationen an die Schauspieler für die Aufnahmen	240
19. Dekodierstudie 2, Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens: Beurteilungsbogen	246
20. Selbstständigkeitserklärung zur wissenschaftlichen Arbeit an der Fachrichtung Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik am Institut für Psychologie der Universität Zürich	248
21. Lebenslauf.....	249

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. <i>Unterscheidung verschiedener Arten des Lachens</i>	60
Tabelle 2. <i>Positive, negative und andere Arten des Lachens</i>	62
Tabelle 3. <i>Mimische Veränderungen bei verschiedenen Arten des Lachens</i>	64
Tabelle 4. <i>Absolute und prozentuale Häufigkeiten der einzelnen Action Units</i>	89
Tabelle 5. <i>FACS-Kodierung des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens</i>	91
Tabelle 6. <i>Übersicht über die zentrale Tendenz (Md) sowie Abweichung (SD) zu den Ratings der einzelnen Bilder</i>	99
Tabelle 7. <i>Ergebnisse der Friedman-Tests sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für die verschiedenen Illustrationen des fröhlichen Lachens</i>	102
Tabelle 8. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Freude bzw. Freundlichkeit und den restlichen Emotionen und Zuständen</i>	103
Tabelle 9. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Freude, Schüchternheit, Verachtung, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit</i>	104
Tabelle 10. <i>Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das starke Lachen</i>	107
Tabelle 11. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Ärger, Bosheit, Überraschung und Freude und den restlichen Emotionen und Zuständen</i>	108
Tabelle 12. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Ärger, Freude, Überraschung, Verachtung, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit</i>	109
Tabelle 13. <i>Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das schadenfrohe Lachen</i>	111
Tabelle 14. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Verachtung und Überraschung und den restlichen Emotionen bzw. Zustände</i>	112
Tabelle 15. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Verachtung, Überraschung und Angst</i>	113
Tabelle 16. <i>Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das Grinsen</i>	115
Tabelle 17. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Trauer, Schadenfreude, Ekel und Ärger und den restlichen Emotionen bzw. Zustände</i>	116
Tabelle 18. <i>Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Ärger, Trauer, Ekel, Bosheit, Angst, Freude, Überraschung und Freundlichkeit</i>	117
Tabelle 19. <i>Definition der Kategorien des Ratingbogens</i>	128

Tabelle 20. Zuordnung der Lachen zu den einzelnen Kategorien	130
Tabelle 21. Kandidatenliste.....	135
Tabelle 22. Prozentuale Auftretenshäufigkeiten der häufigsten Action Units (AUs), Kopf-/Augenpositionen und Körperbewegungen über alle Lachakte	144
Tabelle 23. Prozentuale Auftretenshäufigkeit der Action Units, Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste bei verschiedenen Arten des Lachens.....	146
Tabelle 24. Raterübereinstimmung für die Variable Intensität, Echtheit und Wiedererkennen bei den verschiedenen Arten des Lachens.....	170
Tabelle 25. Absolute Häufigkeiten der Urteile in den drei Präsentationsbedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T).....	171
Tabelle 26. Relative Häufigkeiten der Urteile in den drei Bedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T).....	173
Tabelle 27. Prozentuale Verteilung der zugeschriebenen Qualitäten der Arten des Lachens in den drei Bedingungen Bild und Ton (BT), Bild (B) und Ton (T)	174
Tabelle 28. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Wiedererkennen	176
Tabelle 29. Ergebnisse der Varianzanalyse für das Wiedererkennen und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung.....	176
Tabelle 30. F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens	177
Tabelle 31. Post Hoc-Vergleiche für das Wiedererkennen der sechs Arten des Lachens	178
Tabelle 32. Korrelationen für die Wiedererkennensrate der sechs Arten des Lachens	179
Tabelle 33. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Intensität.....	181
Tabelle 34. Ergebnisse der Varianzanalyse für die Beurteilung der Intensität und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung.....	181
Tabelle 35. F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens	182
Tabelle 36. Post Hoc-Vergleiche für die Intensität der sechs Arten des Lachens.....	183
Tabelle 37. Korrelationen zwischen der Intensität von AU12 und den Intensitätsurteilen in den drei Präsentationsbedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T) .	184
Tabelle 38. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Echtheit	185
Tabelle 39. Ergebnisse der Varianzanalyse für die Beurteilung der Echtheit für die verschiedenen Arten des Lachens und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung	186
Tabelle 40. F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens	186
Tabelle 41. Post Hoc-Vergleiche für die Urteile der Echtheit der sechs Arten des Lachens.....	187
Tabelle 42. Übersicht über die drei Studien	197

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den fünf Illustrationen der historischen Autoren beim fröhlichen Lachen.....	101
<i>Abbildung 2.</i> Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den fünf Illustrationen des starken Lachens.....	105
<i>Abbildung 3.</i> Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den vier Illustrationen des schadenfrohen Lachens.	110
<i>Abbildung 4.</i> Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den vier Illustrationen der historischen Autoren beim Grinsen	114
<i>Abbildung 5.</i> Die Wiedererkennungseistung in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.....	178
<i>Abbildung 6.</i> Die Intensitätsbeurteilungen in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.....	182
<i>Abbildung 7.</i> Die Urteile der Echtheit in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.....	187

I. Einleitung

Das Lachen ist ein Phänomen, das einem alltäglich begegnet. Viele Autoren haben bisher versucht, dieses komplexe Verhalten, das aus Vokalisation, Respiration und Mimik besteht, näher zu betrachten und zu verstehen. Die Schwierigkeit, das Phänomen Lachen zu verstehen, liegt aber nach Willmann (1940) in seiner Mannigfaltigkeit.

Das Verb „lachen“ (althochdeutsch *[h]lahhan*) ist lautmachenden Ursprungs und das Substantiv ist aus dem Verb rückgebildet. Das westgermanische Wort „lache“ für lautes Lachen und Gelächter wird auf das lateinische Wort „*lacus*“ (Wasseransammlung, See) oder auf das nordische „*loekr*“ (langsam fließender Bach) zurückgeführt (Duden, 2001).

Das Lachen ist der Ausdruck von Freude (Darwin, 1872/1998) und wird überall auf der Welt gleich ausgedrückt (Askenasy, 1987; Eibl-Eibesfeldt, 1972). Die Tatsache, dass auch taub-blind geborene Kinder lachen, ohne es durch Nachahmung erlernt haben zu können, zeigt ausserdem, dass das Lachen angeboren ist (Eibl-Eibesfeldt, 1972). Während Askenasy (1987) betont, dass jeder Mensch über einen charakteristischen Lachstil verfügt, der sich über die Zeit nicht verändert, berichtet Provine (2000), dass das Lachen einer stereotypen Struktur folgt.

Das Lachen kann verschiedene Funktionen einnehmen. Es kann zum einen eine soziale Bedeutung haben. Giles und Oxford (1970) zeigen einige Arten des Lachens auf, die eine soziale Bedeutung haben sollen. Mit dem sozialen Lachen soll ein Individuum in eine soziale Gruppe integriert werden, wodurch der Gruppenzusammenhalt gestärkt wird. Auch Wallis (1922) betont die Relevanz des Lachens zur Stärkung von Beziehungen innerhalb der eigenen Gruppe. Damit sollen Individuen aus der Gruppe ausgeschlossen werden können und die Gruppe werde so gegenüber Dritten gesichert (Eibl-Eibesfeldt, 1970). Als Waffe soll hingegen das spöttische Lachen dienen, womit andere lächerlich gemacht werden können (Giles & Oxford, 1970). Das entschuldigende Lachen sei eine Antwort auf eine soziale Situation (Giles & Oxford, 1970). Der soziale Charakter des Lachens macht sich auch daran bemerkbar, dass es den Beziehungsaufbau zwischen Kind und Bezugsperson fördern soll (Darwin, 1872/1998; Wolff, 1963), indem es die Zuwendung der Bezugspersonen auslösen und belohnen soll (McComas, 1923; Ruch, 1993).

Das Lachen kann auch eine Funktion im Flirtverhalten der Menschen haben (Grammer & Eibl-Eibesfeldt, 1990). Der Zeitpunkt des Lachens soll Interesse oder Desinteresse am anderen Geschlecht zeigen können. Vor allem das Lachen der Frau soll als ein Zeichen von Interesse an den Mann sein. Die Ergebnisse von Grammer und Eibl-Eibesfeldt (1990) weisen auch darauf hin, dass gleichzeitiges Lachen das Interes-

se aneinander zeigt. Sie nehmen an, dass das Lachen eine soziale Bindung darstellt, das die Beziehung festigen soll, nachdem gegenseitiges Interesse bekundet wurde.

Für Berlyne (1972) ist es jedoch zweifelhaft, ob das Lachen hauptsächlich eine soziale Bedeutung hat, denn er ist der Meinung, dass ein Individuum auch dann lachen kann, wenn es alleine ist. Für Foot und Chapman (1976) reicht die Möglichkeit, dass man auch in „einsamen“ Situationen lachen kann, das heisst in Situationen, in denen das Individuum alleine ist, aber nicht aus, um zu dieser Schlussfolgerung zu gelangen. Denn es sei immer noch so, dass man normalerweise in Gesellschaft anderer lache und man Mühe habe sich zu erinnern, wann man das letzte Mal gelacht habe, als man alleine gewesen sei. Auch Provine (2000) beobachtet, dass wir Menschen mehr in sozialen Situationen lachen, wobei Frauen mehr lachen würden als Männer.

Mittels lachen und Humor sollen auch Spannungen und Druck abgebaut werden können. Freud (1905) betrachtet Humor als eine Möglichkeit, wodurch das Individuum Spannung reduzieren kann, indem feindselige oder obszöne Impulse auf eine sozial akzeptable Art ausgedrückt werden. Auch für Morreall (1983) ist das Lachen eine gute Methode, um Druck abzubauen, vor allem, wenn mehrere in einer Gruppe die gleichen Ängste teilen. Für Giles und Oxford (1970) tritt dann ein ängstliches Lachen auf, als Konsequenz von stressvollen Erfahrungen. Es soll Gefühle der Erleichterung begleiten.

Das Lachen kann auch verschiedene Auslöser haben. Lachen kann man in verschiedenen Situationen wie auch in verschiedenen emotionalen Zuständen. So kann man aus Freude lachen, aus Heiterkeit, aus Überraschung, aus Nervosität, aus Triumph, als Antwort auf Humor bzw. der darin enthaltenen Inkongruenz, weil man gekitzelt wird, aus Schadenfreude oder auch aus einem Gefühl des Wohlbefindens (Black, 1984; Darwin, 1872/1998; Eibl-Eibesfeldt, 1970; Engel, 1785/1968; Giles & Oxford, 1970; Gregory, 1923; Harris & Alvarado, 2005; Hecker, 1873; Huter, 1925; Mowrer, LaPointe & Case, 1978; Panksepp, 2000; Plessner, 1950; Provine, 1996; Rothgänger, Hauser, Cappellini & Guidotti, 1998; Ruch 1993; Ruch & Ekman, 2001; Willmann, 1940). Dieses Gefühl des Wohlbefindens kann aber auch ein Effekt des Lachens an sich darstellen (Askenasy, 1987; Gregory, 1923).

Ein Lachen wird aber nicht immer von Angenehmem hervorgerufen, und es scheint auch nicht immer Ausdruck von Angenehmem zu sein (Landis, 1922). Es kann auch mit verschiedenen anderen Emotionen verbunden sein (Gregory, 1923). So soll man auch aufgrund Verzweiflung, Verlegenheit (Plessner, 1950), Verachtung (Gregory, 1923) oder Erleichterung (Black, 1984) lachen, sowie wenn man sich höflich begrüsst (Gregory, 1923), sich entschuldigt, oder einfach, wenn der andere lacht (Provine,

2000). Eibl-Eibesfeldt (1970) betont zudem, dass das Lachen nicht nur Ausdruck von Freude sei, sondern auch einen aggressiven Beigeschmack haben könne.

Auch scheint der Kitzel nur zu Beginn positiv zu sein. Wenn man länger gekitzelt wird, so soll der Kitzel zu etwas Negativem werden. Harris und Alvarado (2005) analysierten den Gesichtsausdruck von Leuten, die gekitzelt wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass die gekitzelten Leute zwar einen lachenden Gesichtsausdruck zeigten (Mundwinkel wurden hinaufgezogen und Krähenfüsse waren an den Augenwinkeln sichtbar), jedoch traten zusätzlich auch Veränderungen im Gesicht auf, die mit negativen Emotionen assoziiert waren (z.B. Nasenrümpfen, Anspannen der unteren Augenlider, Heben der Oberlippe, Heben der äusseren Augenbraue, Zusammenpressen der Lippen).

Dabei ist eine bisher noch ungelöste Frage, ob das Lachen als eine homogene Kategorie betrachtet werden soll oder nicht. Die Beantwortung dieser Frage ist insofern wichtig, weil seit dem Erscheinen von Norman Cousins Buch im Jahre 1979 die Vorstellung von der positiven Wirkung von Humor und Lachen auf die Gesundheit im Gesundheitswesen und in der breiten Öffentlichkeit immer beliebter wurde. In seinem Buch beschreibt Cousin, wie er sich selbst allein durch exzessives Lachen (und hohe Dosen Vitamin C) von einer progressiven und schmerzvollen rheumatoiden Krankheit geheilt hat. Die darauf publizierten Studien, die die Wirkung von Humor und Lachen auf die psychische und physische Gesundheit untersuchten, lösten eine regelrechte „Gesund durch Lachen“-Bewegung aus, in der mittels Seminaren, Workshops, Videoaufzeichnungen und über das Internet der therapeutische Effekt von Humor und Lachen postuliert und verbreitet wurde. In Lachseminaren, Lachyoga etc. soll man lernen können mehr zu lachen, um zum Beispiel die negativen Auswirkungen von Stress zu überwinden, die Arbeitsumgebung zu verbessern und sogar die Arbeitsleistung zu steigern.

Jedoch ist die Wirkung von Lachen und Humor auf die verschiedenen Gesundheitsparameter nicht so eindeutig, wie proklamiert wird. Einige Studien über den Zusammenhang zwischen dem Lachen und Humor und der Gesundheit können über eine positive Wirkung von Humor und dem Lachen auf die psychische oder physische Gesundheit berichten (z.B. Einfluss auf Stresshormone, Stärkung des Immunsystems, analgetischen Effekt; Berk, Felten, Tan, Bittman & Westengard, 2001; Keltner & Bonanno, 1997; Lefcourt, Davidson-Katz & Kueneman, 1990; McClelland & Cherriff, 1997; Nevo, Keinan & Teshimovsky-Arditi, 1993; Takahashi, Iwase, Yamashita, Tatsumoto, Ue, Kuratsune, Shimizu & Takeda, 2001; Zweyer, Velker & Ruch, 2004) während sich in anderen Studien keine signifikanten Resultate finden lassen (Kuiper & Martin, 1998; Kuiper & Sorrel, 2004; Kuiper, Martin, Dance, 1992; Nevo et al., 1993;

Svebak et al., 2004; White & Camarena, 1989) oder sogar ein negativer Zusammenhang beobachtet werden kann (Kamei, 1997; Kerckänen, Kuiper & Martin, 2004; Lefcourt, 1983).

Diese heterogenen Resultate können zum Teil auf die methodologischen Probleme der Studien zurückgeführt werden (z.B. keine adäquate Kontrollgruppe, zu kleine Stichprobe; Martin, 2001). Des Weiteren wird das Lachen, wenn es überhaupt erhoben wird, als eine einheitliche Verhaltenskategorie verstanden, deren Häufigkeit ausgezählt werden muss. Qualitativ unterschiedliche Arten des Lachens sind in der Regel nicht vorgesehen und selten wird die Intensität des Lachens festgehalten.

Wird nicht zwischen unterschiedlichen Arten von Lachen unterschieden, so kann dies problematisch sein. Der in einer Studie gewünschte Effekt (z.B. Erhöhung bestimmter Immunparameter, analgetischer Effekt) könnte bei nur einer, muss aber nicht bei jeder Art des Lachens auftreten. Die Vermengung der verschiedenen Arten des Lachens kann möglicherweise zu einer Schwächung des Effekts oder auch nicht-signifikanten Resultaten führen. Es könnte also für empirische Studien nicht unwichtig sein zu wissen, ob verschiedene Arten des Lachens als eine gemeinsame Variable oder als getrennte Variablen zu betrachten sind.

Um die vorletzte Jahrhundertwende herum schlugen einige Autoren (Borée, 1899; Heller, 1902; Huter, 1925; Piderit, 1867/1919; Rudolf, 1903, Schack, 1890) vor, auf einer morphologischen Ebene zwischen verschiedenen Arten des Lachens zu unterscheiden. Aber seither gerieten ihre Vorschläge in Vergessenheit. So ist es auch nicht verwunderlich, dass in Provines (2000) Werk, in dem er, nach eigenen Angaben, alles über das Lachen zusammengetragen hat, was die Forschung hervorgebracht hat, die Möglichkeit der Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten des Lachens nicht thematisiert.

Obwohl zahlreiche empirische Untersuchungen mit dem Phänomen Lächeln durchgeführt wurden, gibt es bis jetzt nur wenige Untersuchungen zum Komplex Lachen. Dies liegt vor allem daran, dass das Lachen in Untersuchungssituationen seltener auftritt als das Lächeln und darüber hinaus aus mehr komplex miteinander arrangierten Komponenten als das Lächeln zu bestehen scheint. Denn mit dem Lachen geht nicht nur eine mimische Veränderung einher, sondern es kommen noch die Vokalisation und eine veränderte Atmung hinzu (Ruch, 1993).

Bis jetzt wurde bei empirischen Arbeiten nicht zwischen verschiedenen Arten des Lachens differenziert. Ruch (1994, 1997a, 1997b) unterscheidet in seinen Untersuchungen zumindest zwischen einem echten, spontanen Lächeln/Lachen aufgrund Erheiterung und einem unechten, gestellten Lächeln und Lachen. Dass es Unterschiede zwischen einem spontanen und einem gestellten Lächeln gibt, zeigte die Untersu-

chung von Ekman, Davidson und Friesen (1990). Während Versuchspersonen sowohl einen lustigen als auch einen unangenehmen Film anschauten, wurde ihr Gesichtsausdruck auf Video aufgenommen und analysiert. Darüber hinaus wurden auch Selbstberichte über die während des Films wahrgenommenen Emotionen erhoben. Die Ergebnisse zeigten, dass Lächeln, bei denen sowohl der M. zygomaticus major als auch der M. orbicularis oculi (*Duchenne-Display*) aktiviert waren, mit berichteter Freude einhergingen. So ein Lächeln kam öfters dann vor, wenn die Versuchspersonen den lustigen Film schauten als beim unangenehmen Film und wenn die Versuchspersonen über mehr positive Emotionen berichteten.

Wie wichtig schon allein diese Unterscheidung zwischen einem gefühlten und gestellten Lächeln ist, zeigt sich daran, dass die dadurch gewonnenen Resultate bei einer Nichtdifferenzierung nicht sichtbar geworden wären. Zum Beispiel unterschied Ruch (1995) zwischen einem spontanen Lachen und Lächeln mit *Duchenne-Display* (Innervation der Mm. zygomaticus major und orbicularis oculi) und einem willentlichen Lachen und Lächeln ohne *Duchenne-Display* (nur Kontraktion der Mm. zygomaticus major, buccinator oder caninus). Er wollte den Effekt von Extraversion auf den Gesichtsausdruck bei positivem Affekt untersuchen. Dazu wurden 61 Studentinnen verschiedene Dias gezeigt, auf denen Witze oder Cartoons gezeigt wurden. Gleichzeitig wurden ihre Gesichtsausdrücke auf Video aufgezeichnet und daraufhin mit FACS kodiert. Der Grad an Extraversion wurde mittels eines Fragebogens (Eysenck Personality Questionnaire – Revised, EPQ-R; Eysenck, Eysenck & Barrett, 1985) erhoben. Die Resultate zeigten, dass extravertierte Individuen öfters lächelten und lachten. Dies galt jedoch nur für den Ausdruck mit dem *Duchenne-Display*. Bei dem Lächeln und Lachen ohne das *Duchenne-Display* konnte ein solcher Zusammenhang nicht gefunden werden.

Auch Zweyer, Velker und Ruch (2004) unterschieden zwischen einem spontanen (mit *Duchenne-Display*) und einem willentlichen Lachen (ohne *Duchenne-Display*). Sie untersuchten ob Heiterkeit (cheerfulness), Erheiterung (exhilaration) und das Produzieren von Humor (humor production) unterschiedliche Effekte auf das Schmerzempfinden hatten. Bei dieser Studie wurden 56 Studentinnen zufällig einer von drei Gruppen zugewiesen, von der jede eine andere Aufgabe zu lösen hatte, während sie einen lustigen Film schauten. Die eine Gruppe durfte in einen heiteren Zustand gelangen, aber nicht lächeln oder lachen. Die zweite Gruppe durfte extensiv lächeln oder lachen und die dritte Gruppe musste humorvolle Kommentare über den Film abgeben.

Die Resultate zeigten, dass bei allen drei Gruppen die Schmerztoleranz erhöht wurde. Allerdings wurde dieser Effekt durch den mimischen, aber nicht verbalen, Ausdruck der Freude moderiert. Ein analgetischer Effekt des Lachens konnte nur beim

spontanen, emotionalen Lachen festgestellt werden. Wurde nicht zwischen den beiden Arten unterschieden, so konnte keine Erhöhung der Schmerztoleranz nachgewiesen werden.

Neben diesen Studien zielten keine weiteren Studien darauf ab, verschiedene Arten des Lachens anhand ihres mimischen Erscheinungsbildes zu unterscheiden. Eine Durchsicht von empirischen Studien über die elektromyographische Aktivität von Gesichtsmuskeln während des Lachens ergab eine Liste von aktivierten Muskeln, die diejenige, die das *Duchenne-Display* definieren, bei weitem überstieg (siehe Ruch, 1993; Ruch & Ekman, 2001). Deshalb besteht die Möglichkeit, dass es weitere Arten des Lachens gibt, die sich mimisch voneinander unterscheiden.

Das in dieser Schrift vorgestellte Forschungsprojekt soll darum die Frage klären, ob es qualitativ verschiedene Arten des Lachens gibt, und ob diese sich mimisch voneinander unterscheiden. Diese Arten von Lachen sollen verschiedene emotionale Zustände darstellen und auf der Ebene der Mimik differenzierbar sein, das heisst, durch die Anspannung verschiedener Gesichtsmuskeln voneinander unterscheidbar sein. Am Ende der Arbeit sollen idealerweise mehrere Arten des Lachens über die Mimik reliabel unterschieden werden können.

Der Aufbau dieser Doktorarbeit ist der folgende: Im theoretischen Teil, beginnend mit Kapitel 1, werden zuerst Emotionen und ihren Gesichtsausdruck im Allgemeinen betrachtet. In Kapitel 2 wird das mimische Erscheinungsbild einiger für diese Arbeit relevanten Emotionen (Freude, Ärger, Angst, Trauer, Überraschung, Ekel, Verachtung und Verlegenheit) näher erläutert. Danach wird, in Kapitel 3, auf die Entwicklung des Lachens, sowie auf die Struktur und den Aufbau des Lachens eingegangen. Wie verschiedene Qualitäten des Lachens unterschieden werden können, ist in Kapitel 4 aufgeführt. Besonders eingegangen wird auf die Differenzierung anhand des mimischen Erscheinungsbildes. In Kapitel 5 wird kurz auf die verschiedenen Methoden eingegangen, die zur Messung der Mimik herangezogen werden können. Danach werden in Kapitel 6 die Ziele dieser Doktorarbeit näher erläutert.

Im empirischen Teil wird auf die für diese Doktorarbeit durchgeführten Studien und deren Ergebnisse eingegangen. Sie gehen alle der Frage nach qualitativ verschiedenen Arten des Lachens nach und versuchen sie mit verschiedenen Herangehensweisen zu beantworten. In Kapitel 7 (Analyse der historischen Annahmen), sollen die Annahmen von historischen Autoren über den mimischen Ausdruck von verschiedenen Arten des Lachens untersucht werden. Bestehendes Bildmaterial wird sowohl hinsichtlich des mimischen Ausdrucks als auch der in den Bildern von Ratern wahrgenommenen Emotionen untersucht. Optimalerweise können so Hypothesen bezüglich des mimischen Ausdrucks der untersuchten Arten des Lachens gebildet werden. Kapitel 8

beinhaltet eine Vorstudie, in der die in der deutschen Sprache unterscheidbaren Arten des Lachens zusammengetragen und verschiedenen Kategorien zugeordnet werden. Dadurch entsteht eine Liste von verschiedenen Arten des Lachens, die als Ausgangspunkt für die weiteren Analysen dient. In Kapitel 9 (Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) sollen mimische Besonderheiten von verschiedenen Arten des Lachens identifiziert werden. Dabei sollen Schauspieler, als Experten für den emotionalen Ausdruck, verschiedene Arten des Lachens darstellen. Die Darstellungen werden auf Video aufgenommen und auf ihre Unterschiede und Gemeinsamkeiten hin untersucht. Ebenso werden auch Kopf- und Augenpositionen sowie Körperbewegungen und Gesten für die einzelnen Arten des Lachens bestimmt. In Kapitel 10 (Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) wird überprüft, ob zwischen verschiedenen Qualitäten des Lachens unterschieden werden kann, und ob einige Arten des Lachens besser wiedererkannt werden können als andere. Ausserdem soll überprüft werden, in welchem Kommunikationskanal wie viel der Information über die Qualität des Lachens übertragen wird. Dazu werden die Lachakte Ratern präsentiert. In Kapitel 11 werden die Ergebnisse aller drei Studien diskutiert und miteinander in Zusammenhang gebracht. Auch deren Implikation für zukünftige Forschung wird diskutiert.

II. Theoretischer Hintergrund

1. Emotionen

Emotionen nehmen eine zentrale Rolle im Leben eines Menschen ein, weil sie häufig vorkommende Phänomene sind. Ausserdem sind sie mit Ereignissen verbunden, die für das Individuum von Bedeutung sind (Meyer, Schützwohl & Reisenzein, 2001). Die wahrgenommene Intensität der Emotionen hängt jeweils mit dem Ausmass der individuellen Bedeutsamkeit des emotionsauslösenden Ereignisses zusammen. Darüber hinaus stehen Emotionen in enger Beziehung mit dem Handeln eines Menschen (Meyer, Schützwohl & Reisenzein, 2001).

Dabei können verschiedene theoretische Ansätze unterschieden werden, wie Emotionen entstehen. Die James-Lange-Theorie zum Beispiel besagt, dass Emotionen eine Reaktion auf körperliche Vorgänge sind (Meyer, Schützwohl & Reisenzein, 2001). Das heisst, man hat also Angst, weil man zittert. Cannon (zit. nach Myers, 2008) kritisiert aber diese Theorie, da u.a. für ihn sympathische Reaktionen langsamer als emotionale Reaktionen entstehen. Darüber hinaus hätten viele Emotionen die gleichen physiologischen Reaktionen. Bei der Cannon-Bard-Theorie, benannt nach dem Physiologen Walter Cannon und dem Psychologen Philip Bard, laufen die physiologische Erregung und die Wahrnehmung der Emotionen parallel ab. Auf ein Ereignis hin treffen im Cortex emotionsauslösende Impulse ein. Daraufhin sendet der Thalamus, der sonst dem hemmenden Einfluss des Cortexes ausgesetzt ist, vorprogrammierte Reizmuster zum Cortex. Hier wird dann das emotionale Erleben hervorgerufen (Myers, 2008). Gleichzeitig werden die Organe angeregt und physiologische Reaktionen, wie zum Beispiel Schwitzen, werden ausgelöst. Das heisst, wenn man sich bedroht fühlt, zittert man, während man gleichzeitig Angst erlebt.

Frijda (1986, zit. nach Plutchik, 2003) nimmt an, dass Emotionen eine biologische Basis haben, sowohl bei Menschen wie auch bei Tieren auftreten und durch kognitive Faktoren beeinflusst oder reguliert werden könne. Ausserdem sollen sie sich anhand des Stimulus, der die Emotion erzeugt, unterscheiden und von Ereignissen ausgelöst werden, die von Bedeutung für das Leben eines Individuums sind (Frijda, 1986, zit. nach Plutchik, 2003). Emotionen sollen auch ein angeborenes Kommunikationsmittel darstellen, indem sie die Umwelt darüber informieren, was sich im Innern einer Person abspielt. Dadurch sollen sie helfen einzuschätzen, wie sich Personen in unmittelbarer Zukunft verhalten werden (Fogel, Nelson-Goens, Hsu & Shapiro, 2000). Reaktionen sollen somit antizipiert werden können, es soll schneller gehandelt werden können und Gefahrensituationen sollen frühzeitig entschärft werden können (Ekman,

1998). Ausserdem sollen Emotionen helfen grundlegende Probleme zu lösen, die sich im sozialen Leben bilden können (Keltner & Haidt, 2001).

Die Erstellung eines Ordnungssystems für Emotionen ist nicht einfach, da bis jetzt objektive Unterscheidungsmerkmale fehlen. Es ist unbestritten, dass sich Emotionen voneinander unterscheiden. Dabei sind sich die Forscher nicht einig, worin die Unterschiede und Gemeinsamkeiten liegen (Schmidt-Atzert, 2000). Heute gibt es drei Möglichkeiten, Emotionen zu ordnen: Entweder anhand ihrer Position auf einer Dimension, anhand von Kategorien oder anhand der Festlegung einiger weniger Grundemotionen, aus denen sich andere Emotionen als Mischung zweier Grundemotionen ableiten lassen (Schmidt-Atzert, 2000).

Emotionsdimensionen. Eine Einordnung auf dimensionaler Ebene sieht vor, dass Emotionen sich durch drei Dimensionen beschreiben lassen, die voneinander unabhängig sind. Nach Wundt (1896) sind das die Dimensionen Lust – Unlust, Spannung – Lösung und Beruhigung – Erregung. Das Modell der Emotionsdimensionen wird durch viele empirische Befunde gestützt. Vor allem die Dimension Lust – Unlust taucht in vielen Untersuchungen auf (Schmidt-Atzert, 2000).

Emotionskategorien. Hier werden verschiedene Emotionen, die einander ähnlich sind, zu einer Gruppe zusammengefasst. Nachdem Versuchspersonen Emotionswörter zum Beispiel nach Ähnlichkeit sortiert oder paarweise verglichen haben, können mit einer Clusteranalyse Gruppen mit Emotionswörtern gefunden werden, die in Beziehung zueinander stehen (Schmidt-Atzert, 2000).

Grundemotionen. Bei der Klassifikation der Emotionen nach Grundemotionen wird davon ausgegangen, dass einige Emotionen einen besonderen Status haben und daher Grund- oder Basisemotionen genannt werden (Schmidt-Atzert, 2000). Die Basisemotionen wurden erstmals von Darwin (1872) erwähnt. Heute gibt es aber unterhalb der Emotionstheoretiker keinen Konsens, wie viele Basisemotionen existieren und welche Emotionen grundlegend sind (Ortony & Turner, 1990).

Tomkins (1962, zit. nach Plutchik, 2003) zum Beispiel unterscheidet acht Basisemotionen (Interesse [interest], Überraschung [surprise], Freude [joy], Qual [anguish], Angst [fear], Scham [shame], Ekel [disgust], Zorn [rage]). Er nimmt an, dass für alle diese Emotionen spezifische Programme im Gehirn gespeichert sind und sie somit angeboren sind. Ausserdem postuliert er, dass jede Basisemotion ein spezifisches Ausdrucksmuster hat und am deutlichsten über die Mimik ausgedrückt wird. Izard (1972, zit. nach Plutchik, 2003) hingegen listet zehn Basisemotionen auf (Interesse [interest], Freude [joy], Überraschung [surprise], Leid [distress], Wut [anger], Ekel [disgust], Verachtung [contempt], Scham [shame], Schuld [guilt], Angst [fear]) und postu-

liert, dass Emotionen sich im frühen Säuglingsalter entwickeln und dass jede Basisemotion eine spezifische Funktion hat.

Ekman (2004) unterscheidet aufgrund seiner Forschung und Beobachtungen sieben Basisemotionen: Trauer, Ärger, Überraschung, Angst, Ekel, Verachtung und Freude. Üblicherweise werden diese Emotionen in positive und negative Emotionen unterteilt. Zu den negativen Emotionen gehören Angst, Ärger, Ekel, Trauer und Verachtung. Als positive Emotion gilt Freude. Überraschung ist nach Ekman (2004) weder positiv noch negativ. Eine solche Aufteilung in positiv und negativ ist für Ekman (2004) jedoch nicht unproblematisch, denn die negativen Emotionen werden nicht immer als unangenehm empfunden. „Manche Menschen genießen eine zornige Auseinandersetzung, und andere fühlen sich durchaus wohl, wenn sie, bei einem traurigen Film zum Beispiel, heiße Tränen vergießen, um nur zwei Beispiele zu nennen.“ (Ekman, 2004, S. 83).

1.1 Charakteristika der Emotionen

Das Konzept der Basisemotionen besagt, dass es eine bestimmte Anzahl von Emotionen gibt, die sich hinsichtlich verschiedener Aspekte unterscheiden. Nach Ekman (1992) sind dies: distinkte universelle Signale, emotionsspezifische Physiologie, automatischer Bewertungsmechanismus, universelle Auslösebedingungen, entwicklungsbedingstes Auftreten, beobachtbar bei Primaten, schneller Beginn, kurze Dauer, willkürliches Auftreten, distinkte Gedanken, Erinnerungen, Bilder und distinkte subjektive Erfahrungen (Ekman, 1992, 1999a). Sie werden nachfolgend erläutert und, wo möglich, mit Studien oder Beobachtungen von anderen Autoren untermauert.

Distinktive universelle Signale. Basisemotionen sollen ein distinktives Signal haben, das universell ist. Sie sollen, evolutionstechnisch gesehen, die Funktion haben, die Artgenossen darüber zu informieren, was innerhalb der Person vorgeht, was der Emotion vorangegangen ist und was als nächstes passieren wird (Ekman, 1993; Fridlund, 1994; Scherer, 1986). Darüber hinaus sollen sie auch noch Aufschluss über das Verhältnis des Senders gegenüber dem Empfänger der Emotionen sowie den Objekten und Ereignissen im sozialen Umfeld geben (Keltner, 1995; Mineka & Cook, 1993). Da das Aussenden des Signals vom Sender auch mehr oder weniger erfolgreich unterdrückt werden kann, müssen die Emotionen daher nicht immer ein Signal aussenden. Nach Ekman (2004) muss ausserdem eine Schwelle überschritten werden, damit das Ausdruckssignal erscheint, und diese Schwelle unterscheide sich von Individuum zu Individuum. Dadurch, dass die Signale der einzelnen Emotionen heute immer noch

gezeigt werden, nimmt Ekman (1992) an, dass sie sich im Laufe der Evolution als günstig erwiesen haben.

Emotionsspezifische Physiologie. Ekman (1992, 1999a) postuliert, dass Emotionen von bestimmten physiologischen Veränderungen begleitet werden. Verschiedene Studien zeigen, dass physiologische Veränderungen im Körper in Abhängigkeit vom emotionalen Zustand, in dem sich ein Individuum befindet, ablaufen (Ekman, Levenson & Friesen, 1983; Levenson, Carstensen, Friesen & Ekman, 1991; Levenson, Ekman & Friesen, 1990; Levenson, Ekman, Heider & Friesen, 1992). Ekman et al. (1983) und Levenson et al. (1990) konnten in empirischen Untersuchungen verschiedene charakteristische Aktivitätsmuster des Autonomen Nervensystems (ANS) für Ärger, Angst und Verachtung nachweisen. Sie fanden, dass bei Ärger mehr Blut in die Hände gepumpt wurde, so dass sie sich erwärmten. Bei Angst wurde vermehrt Blut in die Beine gepumpt und die Hände waren kalt. Sowohl bei Ärger als auch bei Angst stieg die Herzfrequenz und die Transpiration nahm zu, besonders dann, wenn die Emotion intensiv erlebt wurde. Eine Erhöhung der Herzfrequenz fanden Levenson et al. (1991) auch für Trauer. Eine Beschleunigung der Atmung konnte bei Angst, Ärger und Schmerz gefunden werden.

Auch andere empirische Untersuchungen fanden eine Beziehung zwischen Emotionen und physiologischen Veränderungen. Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann und Ito (2000) untersuchten in einer Metaanalyse den Zusammenhang zwischen Emotionen und ihren spezifischen physiologischen Veränderungen. Auch ihre Ergebnisse zeigten, dass Ärger, Angst und Trauer mit einer Erhöhung der Herzfrequenz in Verbindung standen. Ekel ging mit einer grösseren Hautleitfähigkeit einher. Bei Untersuchungen des Blutdrucks zeigte sich, dass Ärger mit höherem diastolischem Blutdruck einherging. Ärger war auch generell mit mehr vaskulärer Aktivität verbunden. Britton, Taylor, Berridge, Mikels und Iberzon (2006) liessen Versuchspersonen Filme anschauen, die entweder Freude, Trauer oder Ekel hervorriefen, und auch sie beobachteten, dass Ekel mit einer höheren Hautleitfähigkeit einherging.

Diese eindeutigen Aktivitätsmuster lassen sich in Untersuchungen in verschiedenen Kulturen finden und deuten nach Ekman et al. (1983) und Levenson et al. (1992) auf eine universale, emotionsspezifische Physiologie hin. Ekman (1999a) argumentiert, dass diese spezifische ANS-Muster einen evolutionären Überlebenswert für das Individuum hatten, denn sonst gäbe es keinen Grund, dass ein emotionsspezifisches ANS-Aktivitätsmuster entstanden sein soll.

Larsen, Berntson, Poehlmann, Ito und Cacioppo (2008) weisen jedoch darauf hin, dass sich die durch eine spezifische Emotion hervorgerufenen physiologischen Veränderungen unterscheiden, je nachdem, wie die Emotionen hervorgerufen werden.

Labouvie-Vief, Lumley, Jain und Heinze (2003) fanden, dass Angst und Ärger, die durch eine Imaginationstechnik hervorgerufen wurden, eine relativ grosse Erhöhung in der Herzrate verursachten. Die Metaanalyse von Cacioppo et al. (2000) zeigte aber, dass nur Angst mit einer erhöhten Herzrate einherging. Etzel, Johnsen, Dickerson, Tranel und Adolphs (2006) induzierten Trauer durch Hören von trauriger Musik und beobachteten eine Verminderung der Herzrate, während andere Studien zeigten, dass Trauer mit einer Erhöhung der Herzrate einherging (Larsen et al. 2008).

Automatischer Bewertungsmechanismus. Nach Ekman (1972) werden die durch einen Stimulus ausgelösten emotionalen Reaktionen durch ein sogenanntes internes Affektprogramm gesteuert. Dieses Affektprogramm soll jeweils durch ein Bewertungsprogramm ausgelöst werden und angeboren sein. Die Bewertung des Stimulus soll sehr rasch und unbewusst geschehen und auf Informationen darüber basieren, was im Verlauf der Evolution für den Menschen von adaptivem Wert gewesen sei, sowie auch auf im Verlauf des Lebens und im Umgang mit Emotionsauslösern gelernte Verhaltensmuster (Ekman, 2004). Die durch den Stimulus ausgelösten emotionalen Reaktionen sollen jedoch erst im Laufe der kleinkindlichen Entwicklung auftreten (Camras, Oster, Campos, Mike & Bradshaw, 1992; Rosenstein & Oster, 1988).

Universelle Auslösebedingungen. Basisemotionen sollen emotionsspezifische, universelle Auslöser haben (Ekman, 1992, 1999a). Scherer, Wallbott und Summerfield (1986) untersuchten die Auslösebedingungen von verschiedenen Emotionen in acht westlichen Ländern. Ihre Ergebnisse weisen darauf hin, dass jeweils dieselbe Art von Auslöser dieselbe Emotion hervorruft. Es scheint jedoch kulturelle Unterschiede in den spezifischen Ereignissen zu geben, die die Emotionen hervorrufen (Ekman, 2004; Scherer, et al., 1986). „So wirkte beispielsweise der Verlust von etwas Wichtigem in jeder Kultur als Auslöser für das Gefühl der Trauer; was aber im Einzelnen als Verlust dargestellt wurde, das variierte von einer Kultur zu nächsten.“ (Ekman, 2004, S. 31).

Entwicklungsbedingtes Auftreten. Ekman (1999) postuliert, dass Emotionen schon ab der Geburt vorhanden sind. Untersuchungen von Rosenstein und Oster (1988) und Camras et al. (1992) weisen jedoch darauf hin, dass der Emotionsausdruck bei Kleinkindern mit dem Ausdruck derselben Emotion bei Erwachsenen nicht ganz identisch ist. Rosenstein und Oster (1988) vermuten, dass dies daran liegen könnte, dass die Antworten des Kindes auf verschiedene Geschmacksrichtungen, wie sie in ihrer Studie untersucht wurde, nicht einen klaren kommunikativen Zweck haben.

Beobachtbar bei Primaten. Ein weiterer Aspekt der Basisemotionen ist für Ekman (1992, 1999a), dass sie auch in anderen Primaten beobachtet werden können. Redican (1982) stellt fest, dass die bei den nichtmenschlichen Primaten sowohl mit geschlossenem als auch mit geöffnetem Mund gezeigten Grimassen dem menschli-

chen Ausdruck von Angst und Überraschung ähnlich sind. Das sogenannte *tense-mouth-display*, ein Ausdruck mit angespannten Lippen, sei dem Ausdruck von Ärger beim Menschen ähnlich. Redican (1982) bemerkt, dass die nichtmenschlichen Primaten beim Spielen einen Ausdruck zeigen, der dem fröhlichen Gesichtsausdruck des Menschen gleicht. Ausserdem soll der von den Menschenaffen gezeigte Schmollmund eine ähnliche Funktion haben wie das traurige Gesicht beim Menschen.

Emotionen sollen nach Darwin (1872/1998) nicht nur beim Menschen und bei nichtmenschlichen Primaten beobachtbar sein, sondern auch bei anderen Tieren. Pankepp (2000) ist sogar der Meinung, dass auch Tiere hörbar lachen können. Er nimmt an, dass das Quieken der Ratten, wenn sie gekitzelt werden, eine Art von Lachen ist.

Schneller Beginn. Charakteristisch für Emotionen soll auch sein, dass sie rasch auftreten können. Deshalb sei man sich der Emotion erst dann bewusst, wenn sie schon da sei. Ein schneller Beginn der Emotionen soll wichtig sein, damit der Mensch ohne Verzögerung auf wichtige Ereignisse reagieren könne (Ekman, 1999a).

Kurze Dauer. Ein weiterer Aspekt ist nach Ekman (1999a), dass Emotionen nicht Stunden oder Tage andauern, sondern eher Minuten oder Sekunden. Die einzelnen Emotionen sollen sich dabei unterscheiden, wie lange sie andauern. Überraschung zum Beispiel dauere nur sehr kurz, während die anderen Emotionen länger andauern könnten (Ekman, 2004; Ekman & Friesen, 1975).

Unwillkürliches Auftreten. Ekman (2004) postuliert, dass der Mensch nicht auswählen kann, welche Emotionen er erlebt und ob er überhaupt Emotionen erleben will, da die Mimik und die physiologischen Veränderungen bei den Emotionen automatisch geschehen. Der Mensch erlebe Emotionen, als ob er ihnen passiv ausgeliefert sei (Ekman, 1999a). Ekman (1999a) führt diesen Eindruck vor allem auf den schnellen Beginn, die automatischen Bewertungsmechanismen und die Veränderungen im Ausdruck und in der Physiologie, die der Mensch nicht steuern kann, zurück.

Distinktive Gedanken, Erinnerungen, Bilder. Ekman (1999a) nimmt an, dass bestimmte Emotionen die Art und Weise, wie der Mensch denkt, beeinflussen können. Dies werde dann in den emotionsspezifischen Erinnerungen, Bildern und Erwartungen deutlich.

Distinktive subjektive Erfahrungen. Emotionen sollen auch subjektive Erfahrungen auslösen (Ekman, 1999a). Diese subjektiven Erfahrungen seien eine Folge von den unterschiedlichen Antwortveränderungen, die bei jeder Emotion auftreten würden.

Verschiedene Emotionen, die die oben erwähnten Charakteristika teilen, bilden nach Ekman (1999a) sogenannte Emotionsfamilien. Zwischen den verschiedenen Emotionsfamilien sollen sie sich in der Ausprägung der einzelnen Charakteristika unterscheiden, wodurch eine Differenzierung zu einer anderen Familie ermöglicht werden

soll. Z.B. könne Ärger in der Intensität variieren (von leichtem Ärger bis zu rasender Wut) oder auch in dessen Art (z.B. verdrossen, beleidigt, entrüstet), so dass dadurch verschiedene Familienmitglieder entstehen würden, die alle zu Ärger gehören (Ekman, 2004). Bis heute ungeklärt ist aber, ob die einzelnen Emotionen innerhalb einer Familie jeweils auch eine distinkte Mimik aufweisen (Ekman, 2004).

1.2 Emotionen und Gesichtsausdruck

Nach Ekman (1972) wird der Gesichtsausdruck durch den emotionalen Zustand des Senders bestimmt. Dazu soll für jede Basisemotion ein emotionsspezifischer Gesichtsausdruck bestehen. Das Gesicht liefert so Informationen über positive und negative emotionale Zustände. Untersuchungen zeigen, dass der Gesichtsausdruck und das emotionale Erleben zusammenhängen. Wird die Mimik von spontanen Emotionsausdrücken mit willentlich produzierten Ausdrücken derselben Emotion verglichen, so kann beobachtet werden, dass sich die beiden Gesichtsausdrücke unterscheiden (z.B. Ekman, Friesen & O'Sullivan, 1988; Ekman & O'Sullivan, 1991; Gosselin, Kirouac & Doré, 1995; Hess & Kleck, 1990). Willentliche Ausdrücke unterscheiden sich in ihrer Dauer von spontanen, indem sie kürzer oder länger sind, einen asymmetrischen Ausdruck haben und indem zusätzliche Muskeln aktiviert sind, die bei spontanen Ausdrücken derselben Emotion nicht anwesend sind (Ekman & Friesen, 1982; Ekman & Rosenberg, 2005).

Ekman, Friesen und Ellsworth (1972) sichteten verschiedene empirische Untersuchungen, bei denen Beobachter fotografisch festgehaltene Emotionsausdrücke hinsichtlich der dargestellten Emotion beurteilen mussten, und stellten fest, dass sechs Emotionskategorien anhand des Gesichtsausdrucks reliabel unterschieden werden konnten. Diese Emotionen waren: Freude, Überraschung, Angst, Ärger, Trauer und Ekel kombiniert mit Verachtung. Später wurde die Emotion Verachtung von der Emotion Ekel getrennt und als eigene, siebte Emotionskategorie betrachtet (Ekman & Friesen, 1986). Nach Ekman (1972) bestehen für diese Emotionen diskrete Ausdrucksmuster, die nicht nur innerhalb der eigenen Kultur, sondern auch zwischen verschiedenen Kulturen richtig erkannt werden können.

Gesichtsausdrücke sollen nicht nur Informationen über den emotionalen Zustand des Senders wiedergeben, sondern auch über dessen Absichten und seine Beziehung zum Zielobjekt und zur Umgebung (Keltner, 2003). Dadurch sollen sie auch soziale Interaktionen koordinieren (Keltner & Kring, 1998). Dies ermögliche es den Individuen, auf die Anforderungen und Gelegenheiten des sozialen Umfelds adäquat zu reagieren (Matsumoto, Keltner, Shiota, O'Sullivan & Frank, 2008).

Marsh, Ambady und Kleck (2005) untersuchten, welche Reaktionen die Wahrnehmung der beiden Emotionen Ärger und Angst auslösen können. Dazu wurden Beobachtern Gesichter gezeigt, die entweder Angst oder Ärger auslösten. Sie mussten jeweils bei jedem gezeigten Gesicht entweder an einem Hebel drücken oder ziehen. Dabei wurde „am Hebel drücken“ als Annäherung und „ziehen“ als Vermeidung operationalisiert. Die Ergebnisse zeigten, dass Ärger Vermeidungsverhalten erleichterte, während Angst Annäherungsverhalten in den Teilnehmern auslöste. Emotionen sollen ausserdem Anreize für sozial erwünschtes Verhalten geben, indem sie soziale Interaktionen regulieren (Keltner, 2003). Dies soll zum Beispiel bei Kindern beobachtbar sein, wenn sie vor für sie unklaren Objekten und Ereignissen stehen und nicht wissen, wie sie sich verhalten sollen. In solchen Situationen würden sie Informationen bei den Anderen suchen, um diese Objekte und Ereignisse interpretieren zu können und um zu handeln (siehe Hertenstein & Campos, 2004).

Diese Annahmen, dass der Gesichtsausdruck durch soziale Motivation und Absicht ausgelöst wird, sind zentraler Bestandteil einer Theorie, die als Gegenstück zur neokulturellen Theorie von Ekman (1972) besteht. Kraut und Johnston (1979) sprechen hier von einer ethologischen Theorie, während Fridlund (1994, 1997) sie verhaltensökologische Theorie der Mimik nennt. Hier sollen Gesichtsausdrücke nicht automatisch mit Emotionen verbunden sein, sondern in sozialen Kontexten auftreten.

Kraut und Johnston (1979) liefern mit ihrer Untersuchung über den *audience effect* empirische Belege für diese Theorie. Sie untersuchten die Mimik von Bowlingspielern während des Spiels und in der Interaktion mit ihren Teamkollegen und Freunden. Nach der neokulturellen Theorie müssten die Bowler immer dann lächeln, wenn sie sich freuten, zum Beispiel gerade nach einem *Strike* oder *Spare*. Aber nach der verhaltensökologischen Theorie müsste ein Lächeln während einer sozialen Interaktion auftreten. Die effektiv erzielte Punktezahl bei einem Wurf sollte irrelevant sein. Kraut und Johnston (1979) beobachteten, dass die Bowler häufig in sozialen Interaktionen lachten, das heisst, wenn sie mit anderen sprachen oder sie ansahen und nicht notwendigerweise direkt nach einem guten Schuss. Dieser *audience effect* soll auch dann auftreten, wenn es sich um implizite Zuschauer handelt (Chovil, 1991; Fridlund, 1991).

Die Bedeutung der sozialen Interaktion auf das Zustandekommen eines Lächelns untersuchten auch Fernandez-Dols und Ruiz-Belda (1995). Sie untersuchten, ob ein freudiges Ereignis allein (hier der Gewinn einer Goldmedaille) ein Lächeln auslösen kann oder ob ein sozialer Kontext dafür notwendig ist. Die Gewinner wurden zu drei Zeitpunkten während der Siegerehrung beobachtet: Während sie hinter dem Podest warteten, während sie von den Zuschauern beobachtet auf dem Podest standen und während sie die Flagge beobachteten und sich auf die Nationalhymne konzentrier-

ten. Die Auswertung der Auftretenshäufigkeit von Lächeln zeigte, dass bedeutend mehr Lächeln gezeigt wurden, wenn die Gewinner sich durch die Zuschauer beobachtet wussten (d.h., während sie auf dem Podest standen) und deutet auf die Relevanz der sozialen Interaktion für das Auftreten eines Lächelns hin.

Nach Fridlund (1994) bedeuten Gesichtsausdrücke deshalb nicht, dass beim Sender zwingend ein interner affektiver Zustand vorhanden sein muss. Vielmehr soll es eine Absicht oder soziale Motivation ausdrücken. Ein Lächeln zum Beispiel, soll demnach Ausdruck von Bereitschaft zum Spielen oder Annäherung und nicht unbedingt von Vorhandensein von Freude sein.

Diese Befunde der verhaltensökologischen Theorie lassen sich auch dadurch erklären, dass es sich bei den Gesichtsausdrücken um gelernte Darbietungsregeln handelt. Frijda (1995) schlägt daher eine Erklärung vor, die als Kompromiss zwischen der neurokulturellen Theorie und der verhaltensökologischen Theorie betrachtet werden kann. Ein ursprünglich genetisches Emotionsausdrucksmuster wird, wenn es einmal zum Erfolg führt, durch entsprechende Verstärkung häufiger gezeigt und auch modifiziert.

1.2.1 Universalität des Emotionsausdrucks

Bezüglich der Frage, ob der Emotionsausdruck in allen Kulturen gleich ist oder sich unterscheidet, existieren zwei Ansichten. Anthropologen (v.a. Birdwhistell, 1970; Klineberg, 1940) betonen, dass Emotionen kulturell erlernt werden und daher die Emotionsausdrücke auch von Kultur zu Kultur unterschiedlich sind. Birdwhistell (1970) beobachtete auf seinen Reisen, dass die Leute nicht nur dann lächelten, wenn sie glücklich waren, sondern auch dann, wenn sie in einer aversiven Situation waren, und schloss daraus, dass sich Emotionen und ihr Ausdruck zwischen Kulturen unterscheiden. Möglicherweise kam er zu diesem Schluss, weil er nicht zwischen verschiedenen Arten des Lächelns unterschieden hat (siehe dazu Ekman, 1999b).

Empirische Arbeiten jedoch deuten darauf hin, dass Emotionen universell sind und emotionsspezifische Reaktionen haben, sei es bezüglich des Gesichtsausdrucks, des stimmlichen Ausdrucks oder physiologischer Reaktionen (Scherer & Wallbott, 1994). Erstmals systematisch untersucht wurde der Emotionsausdruck von Darwin (1872/1998). Für seine Untersuchung bezüglich der Universalität des Ausdrucks von Emotionen ging Darwin (1872/1998) folgendermassen vor. Er liess Engländer, die in verschiedenen Teilen der Welt reisten oder lebten (Afrika, Amerika, Australien, Borneo, China, Indien, Malaysia und Neuseeland), einen Fragebogen mit 16 Fragen, den sie ausfüllen. Die Auswertung der Antworten zeigte identische Emotionsausdrücke wie

zuhaus in England. Dies führte Darwin (1872/1998) zu der Aussage, dass Emotionen überall auf der Welt gleich ausgedrückt werden und somit ein Ergebnis der Evolution sei müssten. Obwohl Darwin (1872/1998) für die damalige Zeit fortschrittliche Forschungsmethoden angewendet hat, lassen sich jedoch aus heutiger Sicht methodische Fehler bemängeln, die die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken. Nach Ekman (1999b) war die Stichprobe der befragten Leute innerhalb eines Landes nicht gross genug, und es wurden nicht die Einheimischen der Länder direkt befragt, sondern Reisende beobachteten deren Verhalten. Ausserdem enthielt der Fragebogen keine offenen, sondern suggestive Fragen (z.B. „Wird Überraschung dadurch ausgedrückt, dass die Augen und der Mund weit geöffnet und die Augenbrauen gehoben werden?“, anstatt „Was für eine Emotion wird gezeigt, wenn die Augen und der Mund weit geöffnet und die Augenbrauen gehoben werden?“).

Die Universalität der Emotionsausdrücke wurde in der Folge anhand von sogenannten *judgement studies* in literaten und präliteraten Kulturen untersucht. In solchen Studien werden Personen jeweils gebeten anzugeben, was für eine Emotion auf einem Foto oder Video gezeigt wird, oder eine Situation zu schildern, bei der sie einen auf einem Foto präsentierten Gesichtsausdruck zeigen würden. Häufig werden Personen auch gebeten, einen für eine bestimmte Emotion typischen Gesichtsausdruck darzustellen (Ekman, 1972).

Matsumoto und Ekman (1989) zum Beispiel, zeigten Studenten in Amerika und Japan Filme, die entweder emotional neutral waren (Reisebericht) oder Stress hervorriefen (Operation, Unfall). Ihre mimischen Reaktionen auf die Filme wurden auf Video aufgezeichnet, ohne dass sie es bemerkten. Beobachter aus den USA und Japan mussten aufgrund der Videoaufzeichnungen beurteilen, ob die Studenten einen neutralen oder einen stressauslösenden Film schauten. Die Beobachter konnten jeweils exakt bestimmen, welchen Film die Person auf dem Video anschaute, und dies unabhängig davon, ob sie eine Person der eigenen oder der fremden Kultur beurteilte.

In zwei anderen Untersuchungen wurden Personen aus verschiedenen literaten Ländern Fotografien mit Emotionsausdrücken gezeigt (Ekman, Sorenson & Friesen, 1969; Ekman et al. 1987). Diese mussten jeweils aus einer vorgegebenen Liste von Emotionen diejenige Emotion auswählen, die sie glaubten, auf dem Foto zu erkennen. Die Ergebnisse zeigten, dass die gleichen Emotionsausdrücke in unterschiedlichen Ländern gleich beurteilt wurden, unabhängig von Kultur und Sprache.

Um ausschliessen zu können, dass die Universalität des Emotionsausdrucks und dessen Erkennen darauf zurückzuführen sind, dass sie gelernt wurden (z.B. übers Fernsehen), wurden solche Studien auch mit präliteraten Kulturen durchgeführt. Eine solche Kultur fand Ekman (1972) in Papua-Neuguinea. Diese präliterate Kultur war

visuell isoliert und kam noch nie in Kontakt mit der westlichen Kultur und deren Massenmedien. Ihnen wurden verschiedene Geschichten vorgelesen, die eine Emotion hervorriefen. Aus einer Reihe fotografisch vorgelegten Gesichtsausdrücken mussten sie bestimmen, welchen Gesichtsausdruck bei welcher Geschichte gezeigt wurde (Ekman, 1972). Dieses Volk, das die Ausdrücke nicht aus den Medien lernen konnte, wählte die gleichen Ausdrücke für jede Emotion, wie Versuchspersonen aus den westlichen Ländern. Sie konnten jedoch nicht zwischen Angst- und Überraschungsausdrücken unterscheiden, obwohl beide Ausdrücke von Ärger, Freude, Traurigkeit und Ekel unterschieden werden konnten. Ekman (1972) liess auch die Emotionsausdrücke auf die Geschichten von der präliteraten Kultur darstellen und gab sie Personen aus der westlichen, literaten Kultur zum Beurteilen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Leute aus der westlichen Kultur die Ausdrücke der präliteraten Kultur richtig einschätzen konnten. Seither konnte in über 20 Studien die Universalität von Gesichtsausdrücken bestätigt werden (Matsumoto, 2001).

Russel (1994) ist jedoch nicht uneingeschränkt überzeugt von diesen Ergebnissen. Er gibt zu bedenken, dass die Geschichte die Auswahl einer Emotion beeinflussen haben könnte. Zum Beispiel sei nicht sicher, ob das vom präliteraten Volk dargestellte Rumpfen der Nase als Zeichen für Ekel oder für einen unangenehmen Geruch stehe. Er gibt weiter zu bedenken, dass es nicht auszuschliessen sei, dass das präliterate Volk die Gesichtsausdrücke von den Forschern abgeschaut und erlernt hat.

Wiedererkennungsstudien sind aber nicht die einzige Möglichkeit, die Universalität des Emotionsausdrucks zu belegen. Matsumoto et al. (2008) sichteteten 26 verschiedene Studien, in denen der Emotionsausdruck mittels des Facial Action Coding System (FACS², Ekman, Friesen & Hager, 2002) untersucht wurde. Versuchspersonen aus unterschiedlichen Ländern wurden in verschiedene, emotionsauslösende Situationen gebracht. Deren Gesichtsausdruck wurde aufgenommen und FACS-analysiert. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Gesichtsausdrücke, die für jeweils eine bestimmte Emotion gezeigt wurden, entsprachen. Darüber hinaus wiesen diese Emotionsausdrücke eine grosse Übereinstimmung mit den Beschreibungen der einzelnen Emotionen von Darwin (1872/1998) auf.

Belege für die Universalität der Emotionsausdrücke finden sich auch in diversen Studien, die mit blinden Menschen durchgeführt wurden. In diesen Studien konnte beobachtet werden, dass blinde Menschen für eine Emotion denselben Ausdruck zeigten wie sehende Menschen (z.B. Eibl-Eibesfeldt, 1970; Galati, Scherer & Ricci-Bitti, 1997).

² FACS ist ein umfassendes Kategoriensystem, das, basierend auf der Anatomie, alle visuell unterscheidbaren mimischen Bewegungen erfasst. Die Einheiten des FACS sind nicht weiter zergliederbare Bewegungen des Gesichts, sogenannte Aktionseinheiten (Action Units, AU). Detailliertere Ausführungen über das FACS finden sich in Kapitel 5.

Auch Charlesworth und Kreutzer (1973) führten eine Studie mit Blindgeborenen durch. Die Ergebnisse zeigten auffällige Übereinstimmungen zwischen sehenden Kindern und Blindgeborenen bei den Emotionen Freude, Furcht, Trauer, Ärger und Überraschung. Dadurch, dass blinde Menschen einen Emotionsausdruck nicht durch Nachahmen gelernt haben können, kann angenommen werden, dass der Emotionsausdruck angeboren sein muss.

Der Emotionsausdruck scheint nicht nur bei Erwachsenen aus verschiedenen Kulturen gleich zu sein, sondern auch schon bei Kindern. Camras et al. (1992) untersuchten den Gesichtsausdruck von amerikanischen und japanischen Kleinkindern auf eine negative Situation hin (Behinderung der Armfreiheit). Sie beobachteten, dass der Gesichtsausdruck bei Kleinkindern aus beiden Kulturen in der gleichen Situation identisch war. Kulturelle Unterschiede fanden sie bei der Latenz, negative Emotionen auszudrücken. Die amerikanischen Kleinkinder reagierten schneller als die japanischen auf eine Behinderung der Armfreiheit. Jedoch war dieser Unterschied nur bei 5 Monaten alten Kindern beobachtbar. Einjährige Kinder zeigten diesen Unterschied schon nicht mehr.

1.2.2 Display rules

Obwohl Emotionsausdrücke universell zu sein scheinen, lassen sich im Alltag kulturelle und individuelle Unterschiede im Ausdrucksverhalten beobachten. Nach Ekman (1985) können sie auf sogenannte *display rules* (Darbietungsregeln) zurückgeführt werden. Dies sind kulturell definierte Regeln, die den Ausdruck von Emotionen regeln, im Sinne von „wer wem zu welchem Zeitpunkt welche Emotionen zeigt“ (Ekman, 2004, S. 5). Zum Beispiel gibt es in einigen Kulturen die Regel, in der Öffentlichkeit keine Angst zu zeigen. Um dies zu demonstrieren, zeigte Ekman (1972) Studenten aus Japan und Amerika Filme über Unfälle und chirurgische Eingriffe, die Stress auslösten. Die Studenten schauten die Filme jeweils alleine oder im Beisein eines Wissenschaftlers an. Wenn sie den Film alleine anschauten, zeigten sowohl die japanischen als auch die amerikanischen Studenten die gleichen Gesichtsausdrücke (Ekel, Trauer und Ärger). Wenn jedoch eine andere Person, eine Autoritätsperson, mit im Raum war, dann überspielten die japanischen Studenten ihren negativen Gesichtsausdruck viel häufiger mit einem Lächeln als die amerikanischen Studenten.

Nach Ekman und Friesen (1975) werden diese *display rules* gelernt, indem jemand einem sagt, was man tun darf und was nicht. Alternativ sollen sie durch Beobachtung und Nachahmung gelernt werden. Oft sollen diese Darbietungsregeln nicht nur bestimmen, welche Emotion man nicht zeigen darf, sondern auch, welche Emotion

angebracht ist (Ekman & Friesen, 1975). Darüber hinaus sollen die *display rules* nicht nur das Zeigen von Emotionen regeln, sondern auch bestimmen können, in welcher Intensität eine Emotion gezeigt wird (Ekman & Friesen, 1975).

Ekman und Friesen (1975) unterscheiden dabei zwei verschiedene Arten von *display rules*: Die kulturellen *display rules*, die von einer Kultur oder sozialen Klasse aufgestellt werden, und die persönlichen *display rules*, die durch das Aufwachsen in der Herkunftsfamilie ausgebildet werden sollen. Eine solche Darbietungsregel könnte zum Beispiel sein, niemals eine Autoritätsperson mit ärgerlichem Gesichtsausdruck anzuschauen. Zu unterscheiden seien die *display rules* von den symbolischen Gesten, die ganz kulturspezifisch seien (z.B. ein Kopfnicken als Zeichen für Ja, Kopfschütteln für Nein, Ekman, 2004).

1.2.3 Techniken, um den Gesichtsausdruck zu beeinflussen

In Situationen, in denen der Gesichtsausdruck kontrolliert werden muss, stehen einem laut Ekman und Friesen (1975) drei Möglichkeiten zur Verfügung: Qualifizieren, Modulieren und Fälschen. Beim Qualifizieren soll einer aktuell gezeigten Emotion ein weiterer Emotionsausdruck hinzugefügt werden, als eine Art von Kommentar. Der häufigste Qualifizierer sei das Lächeln, vor allem dann, wenn es als Kommentar zu einer negativen Emotion hinzugefügt werde. Das Lächeln mache hier Angaben über mögliche Konsequenzen oder Grenzen der negativen Emotion. Es soll das Gegenüber informieren, wie ernst es die gezeigte negative Emotion nehmen soll. Ein Lächeln als Qualifizierer einer negativen Emotion signalisiere dem Gegenüber, dass ein möglicher Angriff leicht sein wird oder sogar ganz unterdrückt werden wird (Ekman & Friesen, 1975). Das Qualifizieren soll die Aussage nur wenig verändern und oftmals das Ergebnis von kulturellen oder persönlichen *display rules* sein.

Das Modulieren bezieht sich darauf, dass die Intensität des Gesichtsausdrucks verändert wird, indem sie entweder verstärkt oder geschwächt wird. Im Gegensatz zum Qualifizieren soll damit die emotionale Aussage nicht kommentiert und auch nicht verfälscht werden. Der Gesichtsausdruck kann nach Ekman und Friesen (1975) beim Modulieren auf drei Arten verändert werden: Entweder kann man die für den Ausdruck involvierten Gesichtsmuskeln variieren, die Dauer des Ausdrucks ändern oder die Intensität der Innervation der Muskeln verändern.

Die dritte Möglichkeit, den Gesichtsausdruck zu beeinflussen, soll durch das Fälschen geschehen. Dies kann nach Ekman und Friesen (1975) auf drei Arten gezeigt werden: Simulieren, Neutralisieren und Maskieren. Beim Simulieren werde eine Emotion gezeigt, obwohl sie nicht gefühlt wird. Dies könne der Fall sein, wenn jemand ei-

nem von einem Unglück eines anderen berichtet, was einem aber nicht berührt. Wenn man dann einen traurigen Gesichtsausdruck aufsetze, sei das Simulieren. Das Simulieren erfordere aber, dass man die simulierte Emotion möglichst echt darstellen kann, denn sonst werde die Simulation aufgedeckt. Bei der Neutralisation soll es sich um das Gegenteil der Simulation handeln. Der Gesichtsausdruck werde hier unterdrückt, indem man versuche, die Gesichtsmuskeln nicht anzuspannen oder indem man versuche, ein *Poker-Face* aufzusetzen und emotionslos ausschaue. Oft soll auch versucht werden das Gesicht zu verdecken, indem man auf die Lippen beisst, sich die Augen reibt oder die Hand vor das Gesicht hält. Da das Neutralisieren sehr schwierig sein könne, besonders wenn man starke Emotionen verspüre, werde in solchen Fällen auf das Maskieren ausgewichen. Hier werde eine Emotion simuliert, die man nicht fühle, um so eine andere Emotion, die gefühlt werde, zu überdecken. Dies sei auch der Unterschied zur Simulation. Bei der Simulation werde keine Emotion gefühlt, beim Maskieren jedoch schon. Sehr häufig werde hier das Lächeln zum Maskieren von Emotionen eingesetzt, und zwar deshalb, weil die Muskeln, die zum Lächeln gebraucht werden, von denen der negativen Emotionen am unterschiedlichsten seien (Ekman, 1985; Ekman & Friesen, 1975).

Es könne jedoch vorkommen, dass die Manipulation des Gesichtsausdrucks nicht vollständig geschehe und dass etwas von der ursprünglichen Emotion durchsickere. Solche missglückten Kontrollprozesse könnten durch sogenanntes *leakage* oder *deception cues* (Ekman, 1985; Ekman & Friesen, 1975) wahrgenommen werden. Unter *leakage* verstehen Ekman und Friesen (1975) ein unabsichtliches Zeigen der Emotion, die die Person zu verstecken versucht. *Deception cues* sollen Signale sein, die darauf hinweisen, dass ein Kontrollversuch unternommen wurde. Sie würden aber nichts darüber aussagen, welche Emotion kontrolliert wird.

Nach Ekman und Friesen (1975) gibt es vier Aspekte, an denen gesehen werden kann, wenn jemand versucht, den Gesichtsausdruck zu manipulieren: die Morphologie, der zeitliche Verlauf, die Lokalisierung und die *micro-expressions*. Ekman und Friesen (1975) betonen, dass diese vier Aspekte jeweils in ihrem sozialen Kontext betrachtet werden müssen, um eindeutig bestimmen zu können, ob sie zur Manipulation des Gesichtsausdrucks eingesetzt werden oder aus anderen Gründen.

Morphologie: Welche Teile des Gesichts willentlich beeinflusst werden, soll von Emotion zu Emotion unterschiedlich sein. Jedoch werde eine Person, wenn sie verstecken wolle, was in ihrem Gesicht passiere, eher versuchen, die Gegend um den Mund und Mundwinkel herum zu kontrollieren, da die Muskeln des Obergesichts generell weniger willentlich beeinflussbar seien. Seltener werde versucht, die Augen- oder Stirnregion zu kontrollieren.

Zeitlicher Verlauf: Unter dem zeitlichen Verlauf verstehen Ekman und Friesen (1975) die Zeit, die ein Ausdruck benötigt, um auf dem Gesicht zu erscheinen, die Zeit, in der er erhalten bleibt und die Zeit, die es braucht, bis der Ausdruck ganz verschwunden ist. Allgemeingültige Regeln bezüglich der Dauer der Ausdrücke bzw. der bestimmten Abschnitte scheinen aber nicht zu existieren. Der zeitliche Verlauf hänge jeweils vom sozialen Kontext ab. Einige Situationen würden einen schnellen Beginn des Ausdrucks erfordern, in anderen wiederum sei es angebracht, den Ausdruck langsam erscheinen zu lassen. Kontrollversuche würden dann erkannt werden, wenn der zeitliche Verlauf nicht passend zur Situation sei (Ekman, 1985). Empirische Untersuchungen bezüglich der Dauer wurden im Rahmen der Abgrenzung des echten Lächelns vom unechten Lächeln durchgeführt und werden in Kapitel 2.1 dargestellt.

Lokalisierung: Dieser Aspekt ist nach Ekman und Friesen (1975) dem des zeitlichen Verlaufs ähnlich. Es soll bestimmt werden, wann der Gesichtsausdruck im Gesprächsverlauf auftritt und ob dieser mit der Aussage und Pantomimik übereinstimmt. Laut Ekman (1985) werden die Kontrollversuche dann erkannt, wenn die Lokalisierung nicht passend ist.

Micro-expressions: Damit sind Ausdrücke gemeint, die einen Bruchteil einer Sekunde dauern (etwa zwischen 1/5 bis 1/25 Sekunde). Ekman und Friesen (1969) definieren micro-expressions als

[...] being so brief that they are barely perceptible to the untrained observer. Micro displays may be fragments of a squelched, neutralized or masked display. Micro displays may also show the full muscular movements associated with macro affect display, but may be greatly reduced in time. We have found that such micro displays when shown in slow motion do convey emotional information to the observers, and that expert clinical observers can see micro displays and read the emotional information without the benefit of slow motion projection. (S. 97)

Für untrainierte Personen sollen sie nicht oder nur in Zeitlupe sichtbar sein. Nach Ekman (1985) bilden einige dieser *micro-expressions* Unterbrüche in und interferieren mit der gefühlten Emotion, sollen jedoch selten auftreten. Häufiger seien unterdrückte Ausdrücke. Manchmal werde aber auch versucht, den ursprünglichen Ausdruck mit einem anderen Ausdruck zu überdecken. Ekman (1985) weist zudem darauf hin, dass ein unterdrückter Ausdruck normalerweise länger anhält als die *micro-expressions*, und dass die Unterbrechung des ursprünglichen Ausdrucks gut sichtbar ist.

2. Mimisches Erscheinungsbild verschiedener Grundemotionen

Basierend auf den Charakteristika der Emotionen (siehe vorangegangenes Kapitel) unterscheidet Ekman (2004) sieben Basisemotionen: Trauer, Ärger, Überraschung, Angst, Ekel, Verachtung und Freude. Nach seiner diskreten Emotionstheorie gibt es für jede dieser Basisemotionen einen charakteristischen Gesichtsausdruck, der universell ist. In den folgenden Abschnitten sollen die Ausdrücke der Basisemotionen näher beschrieben werden. Relevant für diese Arbeit ist auch der Ausdruck der Emotion Verlegenheit. Untersuchungen von Keltner (1995) weisen darauf hin, dass auch Verlegenheit einen spezifischen Ausdruck besitzen könnte, weshalb diese Emotion auch beschrieben werden wird. Den Beobachtungen von Ekman (2004), Ekman und Friesen (2003) und Keltner (1995) zum Ausdruck der verschiedenen Emotionen sollen, wo möglich, empirische Studien gegenüber gestellt werden.

2.1 Freude

Nach Ekman gibt es mehr als ein Dutzend positive Emotionen, „jede davon so universal und jede so unterschiedlich, wie Trauer, Zorn, Angst, Ekel und Verachtung es sind.“ (Ekman, 2004, S. 264). Doch Freude sei von diesen Emotionen die mit Abstand am besten untersuchte positive Emotion.

Mimisch soll sich der Ausdruck von Freude durch ein Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel zeigen, wodurch die Nasolabialfalte vertieft wird. Sie sei ein typisches Zeichen für Freude (Ekman & Friesen, 1975). Die Lippen könnten dabei geschlossen oder geöffnet sein. Die Haut unter dem Auge werde nach oben geschoben, so dass am Unterlid Falten entstehen. An der Aussenseite der Augen sollen sich sogenannte Krähenfüsse bilden. Empirische Belege, dass das Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel (*M. zygomaticus major*) und die Krähenfüsse (*M. orbicularis oculi*) typisch für die Emotion Freude sind, können zum Beispiel in den Ergebnissen der Studien von Ekman, Friesen und Ancoli (1980) und Scherer und Ellgring (2007a) gefunden werden.

Ekman, Friesen und Ancoli (1980) zeigten Versuchspersonen Filme, die entweder positive oder negative Emotionen auslösten. Danach füllten sie einen Fragebogen aus, der das subjektive Erleben von verschiedenen Emotionen auf einer 9-stufigen Skala erfasste. Ihre mimischen Reaktionen wurden auf Video aufgenommen. Diese Videoaufzeichnungen wurden FACS-kodiert und mit den eigenen Angaben über das subjektive Erleben in Beziehung gebracht. Die Ergebnisse zeigten, dass Teilnehmer, die eine Innervation des *M. zygomaticus major* zeigten, auch über mehr Freude berichteten als diejenigen Teilnehmer, bei denen keine Innervation beobachtet werden konn-

te. Darüber hinaus korrelierte die Dauer und Häufigkeit der Innervation von M. zygomaticus major mit der Intensität der erlebten Freude. Versuchspersonen, die mimische Veränderungen zeigten, die mit negativen Emotionen zusammenhängten, berichteten über mehr negative Emotionen als diejenigen Versuchspersonen, die diese Veränderungen nicht zeigten. Auch Wiggers (1982), Gosselin und Kirouac (1995) und Gosselin, Kirouac und Doré (1995) konnten in ihren Studien die Aktivierung der Mn. zygomaticus major und orbicularis oculi als Ausdruck von Freude bestätigen.

Neben dem Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel und dem Auftreten von Krähenfüssen konnten in empirischen Studien auch weitere Veränderungen beobachtet werden. Kohler et al. (2004) beobachteten, dass neben den prototypischen Veränderungen von Mund und Augen zusätzlich das untere Augenlid angespannt und die Oberlippe gehoben wurde. Bei einigen Darstellungen wurden sogar die inneren Augenbrauen etwas nach oben gehoben. Darüber hinaus beobachteten sie, dass auch die Lippen geöffnet waren und der Kiefer gesenkt war (Gosselin & Kirouac, 1995; Gosselin et al., 1995).

Die Emotion Freude soll auch in der Intensität variieren, indem man etwas fröhlich sein kann oder auch Begeisterung oder Entzückung erfahren kann (Ekman & Friesen, 1975). Freude soll hörbar oder still ausgedrückt werden und von einem Lächeln bis zu einem breiten Grinsen variieren können. Ekman und Friesen (1975) betonen, dass das Vorhandensein von Lachen oder Kichern nicht die Intensität der Freude angibt, denn man könne auch sehr glücklich sein und trotzdem nicht laut lachen. Das Lachen und das Kichern sollen nur bei bestimmten Arten von Freude vorkommen, zum Beispiel bei Kindern beim Spielen oder bei bestimmten Arten von Witzen.

Die Bestimmung der Intensität eines fröhlichen Gesichtsausdrucks wird von Ekman und Friesen (1975) primär durch die Position der Lippen ausgemacht. Je weiter die Mundwinkel nach oben und aussen gezogen werden, desto grösser sei die Freude. Dadurch werde auch die Nasolabialfalte tiefer und es entstünden mehr und tiefere Falten am unteren Augenlid.

Freude kann nach Ekman und Friesen (1975) auch mit anderen Emotionen vermischt werden. Am häufigsten trete es zusammen mit Überraschung auf. Wenn etwas Unerwartetes geschehe, zeige man den Ausdruck von Überraschung, und wenn dessen Evaluation positiv sei, dann werde der Ausdruck von Freude gezeigt. Weil die Überraschung jeweils nur kurz andauere, sei so eine Mischung (*blend*) von Überraschung und Freude auch nur von kurzer Dauer. Wenn Freude sich mit Verachtung vermische, dann entstehe ein selbstgefälliger, höhnischer oder überlegener Ausdruck. Freude könne sich auch mit Ärger vermischen, oftmals um Ärger selber zu maskieren. Freude könne sich auch mit Angst vermischen, was dann aber meistens keine Mi-

schung sei, sondern es werde gelächelt, um die Angst zu maskieren oder zu kommentieren (Ekman & Friesen, 1975).

Der prototypische Ausdruck von Freude ist das Lächeln, jedoch können nach Ekman (2004) auch andere positive Emotionen, wie Zufriedenheit, Belustigtsein, Erleichterung etc. mit einem Lächeln ausgedrückt werden. Neben dem Lächeln gilt das Lachen als der prototypische Ausdruck der Emotion Freude. Auf einer anatomischen Ebene können beim Lächeln über 20 verschiedene Arten des Lächelns unterschieden werden (siehe Bänninger-Huber, 1996; Ekman, 1985; Ekman & Rosenberg, 2005). Für jede Art des Lächelns soll ein spezifisches Ausdrucksmuster existieren. Jedoch ist von all diesen Lächelarten nur eines ein Signal für Freude, nämlich das echte Lächeln.

Das echte Lächeln ist ein Lächeln, bei dem das Individuum eine positive Emotion erleben soll und sie wahrscheinlich auch mitteilen würde (Ekman, 1985; Ekman & Friesen, 1982; Ekman & Friesen, 1975; Ekman et al. 1990). Diese Lächeln wird *felt smile*, *happy felt smile*, *enjoyment smile* oder auch *Duchenne smile* genannt, zu Ehren des französischen Anatoms Duchenne du Boulogne, der als erster zwischen einem echten, gefühlten Lächeln und einem falschen Lächeln, das nicht Ausdruck von positiven Emotionen ist, unterschied (Ekman, 1990).

Fünf Kriterien sollen ein echtes Lächeln charakterisieren und somit eine Unterscheidung zum unechten Lächeln ermöglichen: *Duchenne-Marker*, Symmetrie, Gleichmäßigkeit, Dauer und Synchronizität (Ekman & Friesen, 1982). Diese werden nachfolgend erläutert.

Duchenne-Marker. Diese erste Bedingung für ein echtes Lächeln geht auf die Arbeiten von Duchenne de Boulogne zurück. Er stimulierte bei einem Mann, der im Gesicht keine Schmerzen empfinden konnte, elektrisch verschiedene Gesichtsmuskeln und untersuchte die daraus resultierenden mimischen Veränderungen. Als er die experimentell induzierten Veränderungen im Gesicht mit den Veränderungen verglich, die als Reaktion auf einen Witz folgten, bemerkte Duchenne, (1862/1990), dass sich diese zwei Gesichtsausdrücke unterschieden. Während beim künstlich induzierten Lächeln nur der Mund zu einem Lächeln verzogen wurde, traten beim Lächeln als Reaktion auf einen Witz hin auch Veränderungen in der Augenregion auf:

Experimentation, coupled with observation of naturally expressed movements, has shown me that this particular modeling of the lower lid develops from emotions that agreeably affect the soul and that it completes the expression of smiling and of laughing. The muscle that produces this depression of the lower eyelid does not obey the will; it is only brought into play by a genuine feeling, by an agreeable emotion. Its inertia in smiling unmasks a false friend. (S. 72)

Ein Lächeln, das eine positive Emotion ausdrückt (Freude), kann also durch eine gleichzeitige Kontraktion des M. zygomaticus major und M. orbicularis oculi charakterisiert werden, während ein Lächeln, das nicht der Emotion Freude entspringt, ohne M. orbicularis oculi, sondern nur mit M. zygomaticus major präsentiert wird. Zahlreiche Studien liefern empirische Unterstützung für diesen Marker (z.B. Ekman et al., 1990; Gosselin et al., 1995; Keltner & Bonanno, 1997; Ruch, 1995; Shiota, Campos & Keltner, 2003).

Es gibt fünf Muskeln, die die Mundwinkel heben können, so dass der Mund zu lächeln scheint: M. zygomaticus major, M. zygomaticus minor, M. levator anguli oris, M. buccinator und M. risorius. Der M. risorius galt lange als der dem Lächeln zugrundeliegende Muskel (z.B. Heller, 1902; Piderit, 1867/1919). Aber Duchenne (1862/1990) und weitere systematische Studien haben gezeigt, dass der beim echten Lächeln beteiligte Muskel der M. zygomaticus major ist. Ekman et al. (1980) zum Beispiel berichten, dass mehr Lächeln mit dem M. zygomaticus major gezeigt wird, wenn die Versuchspersonen einen lustigen Film anschauen, als wenn sie einen Film anschauen, der negative Gefühle induziert. Des Weiteren korrelierte nur die Anspannung des M. zygomaticus major mit den subjektiven Berichten von Freude. Ekman et al. (1980) berichten weiter, dass mehr Lächeln mit dem M. zygomaticus major gezeigt wird, je mehr Fröhlichkeit berichtet wird. Die Intensität der Aktion des M. zygomaticus major korreliert darüber hinaus positiv mit der Menge an Freude, die von Versuchspersonen mitgeteilt wurde (Ekman et al., 1990). Auch Ruch (1995) berichtet von einem positiven Zusammenhang zwischen der Häufigkeit und Intensität von M. zygomaticus major und dem Grad der fröhlichen Gestimmtheit (*cheerful mood*). Er präsentierte 61 Versuchspersonen 35 Dias mit lustigen Cartoons und Witzen und nahm ihre Reaktionen darauf auf. Die fröhliche Gestimmtheit erhob er mit einer Kurzversion der Eigenschaftswörterliste (EWL-K; Janke & Debus, 1978). Die Ergebnisse zeigten, dass Versuchspersonen mit höheren Werten in der Eigenschaftswörterliste häufiger eine stärkere Innervation von M. zygomaticus major zeigten als solche mit niedrigeren Werten.

Empirische Belege, dass ein Lächeln mit dem *Duchenne-Display* Ausdruck von Freude ist, liefern folgende empirische Untersuchungen. Ekman et al. (1988) beobachteten, dass nur das Duchenne-Lächeln einen Zusammenhang mit dem Schildern von positiven Emotionen, insbesondere Freude, hatte. Zum Beispiel nahm die Anzahl der Lächeln mit dem Duchenne-Marker zu, wenn Versuchspersonen einen Film anschauten, der positive Emotionen hervorrief und nahmen ab, wenn sie einen negativen Film anschauten und positive Emotionen vortäuschen mussten (Ekman et al., 1988). Matsumoto (1987) fand, dass Psychotherapiepatienten, die einen Fortschritt in der Therapie zeigten, vergleichsweise mehr Lächeln mit dem Duchenne-Marker zeigten als

ohne diesen Marker. Ebenso konnte Ruch (1995) einen positiven Zusammenhang zwischen Duchenne-Lächeln und erlebter Fröhlichkeit beobachten. Des Weiteren berichteten Versuchspersonen, die ein Duchenne-Lächeln zeigten, von mehr gefühlter Freude im Vergleich dazu, wenn sie andere Arten von Lächeln zeigten (Ekman et al., 1990). Shiota, Campos und Keltner (2003) baten Versuchspersonen, sich für verschiedene Emotionen an verschiedene Episoden zu erinnern, sie zu erzählen und willentlich den dazugehörigen Ausdruck zu zeigen. Die Ergebnisse zeigten, dass nur bei der Emotion Freude ein Lächeln mit dem Duchenne-Marker gezeigt wurde. Auch Keltner und Bonanno (1997) fanden einen positiven Zusammenhang zwischen dem *Duchenne-Display* und positiven Emotionen. Die mit dem *Duchenne-Display* lächelnden Versuchspersonen berichteten über mehr positive Emotionen als solche, die ohne *Duchenne-Display* lächelten. Keltner und Bonanno (1997) untersuchten nicht nur das Lächeln, sondern auch das Lachen. Auch dort fanden sie einen positiven Zusammenhang zwischen einem Lachen mit dem *Duchenne-Display* und positiven Emotionen. Gosselin, Kirouac und Doré (1995) liessen Schauspieler, die mit den Stanislawski-Techniken³ vertraut waren, ein Lächeln darstellen, bei dem entweder Freude oder aber keine Freude empfunden wurde. Ihre Ergebnisse zeigten, dass in der Kondition Freude deutlich mehr Duchenne-Lächeln beobachtet werden konnte als in der Kondition, in der keine Freude empfunden wurde.

Ambadar, Cohn und Reed (2009) untersuchten die Morphologie und den zeitlichen Ablauf von drei verschiedenen Arten des Lächelns: Lächeln, das als vergnügt, als höflich oder als verlegen/nervös wahrgenommen wurde. Die Ergebnisse zeigten, dass, im Vergleich zu den zwei anderen Arten des Lächelns, bei dem als vergnügt wahrgenommenen Lächeln eine stärkere Aktivierung des M. orbicularis oculi beobachtet werden konnte. Ausserdem war bei diesem Lächeln der Mund häufiger geöffnet als bei dem als höflich empfundenen Lächeln.

Die Beobachtung einer Aktivierung des M. orbicularis oculi sowohl bei dem als höflich wie auch bei dem als verlegen/nervösem eingeschätzten Lächeln, die nach Ambadar, Cohn und Reed (2009) zu den unechten Lächeln zählen, widerspricht der Annahme, dass die Innervation von M. orbicularis oculi nur bei einem echten Lächeln auftreten soll. Dass andere Arten des Lächelns auch eine Innervation des M. orbicularis oculi beinhalten können, konnte auch von anderen Forschern gefunden werden. Hess, Beaupré und Cheung (2002) beobachteten eine Aktivierung des M. orbicularis oculi auch beim Lächeln der Besänftigung, Keltner (1995) beim verlegenen Lachen und

³ Diese Techniken lehren den Schauspieler Emotionen korrekt darzustellen, indem sie lernen, wie man sich an bestimmte Emotionen erinnert und wie man sie wieder empfinden kann.

Harris und Alvarado (2005) als automatische Antwort auf den physischen Stimulus des Kitzelns.

Nicht nur bei Erwachsenen lässt sich ein solcher Zusammenhang zwischen dem Duchenne-Lachen und der Emotion Freude beobachten, sondern auch bei Kindern. Fox und Davidson (1988) untersuchten die Reaktion bei 10 Monate alten Kindern auf den Anblick der Mutter oder aber auf den eines Fremden, wenn sie sich ihnen näherten. Sie berichteten von mehr Duchenne-Lächeln beim Anblick der Mutter, während Lächeln ohne *Duchenne-Display* oculi beim Herantreten von Fremden zu beobachten war.

Der Ausdruck des Duchenne-Lächelns soll auch distinkte Aktivität im Gehirn erzeugen. Ekman et al. (1990) liessen ihre Versuchspersonen Filme anschauen, die Fröhlichkeit hervorriefen und berichten, dass im EEG nur beim Zeigen des Duchenne-Lächelns eine linksfrontale Aktivierung sichtbar wurde. Dies sei ein Muster, das sich grundsätzlich bei positivem Affekt zeige. Wurden Versuchspersonen hingegen gebeten, willentlich ein Duchenne-Lächeln und ein Nicht-Duchenne-Lächeln zu produzieren, so führte nur das Duchenne-Lächeln zu einem EEG-Muster, wie es bei Freude gefunden werden kann, das heisst zur Aktivierung der linken anterioren Region (Ekman & Davidson, 1993). Auch schon Kleinkinder sollen eine linksfrontale Aktivierung beim Duchenne-Lächeln zeigen (Fox & Davidson, 1988).

Jedoch nicht alle Forscher konnten in ihren Untersuchungen einen Zusammenhang zwischen der Aktivierung des M. Zygomaticus major und positiven Emotionen finden. Fridlund (1991) zum Beispiel fand keinen signifikanten Zusammenhang zwischen EMG-Aufzeichnungen des M. Zygomaticus major und den Ratings von Freude. Frank und Ekman (1993) geben hier allerdings zu bedenken, dass Fridlund nicht zwischen unterschiedlichen Arten des Lächelns unterschieden habe, was ein solches Ergebnis erklären könnte.

Symmetrie. Ein weiterer Hinweis, dass es sich bei einem Lächeln um ein echtes Lächeln handelt, soll in der symmetrischen Aktivierung des M. zygomaticus major liegen (Frank & Ekman, 1993). Der M. zygomaticus major sollte auf beiden Seiten des Gesichts jeweils gleich stark kontrahiert werden. Der Unterschied in der Symmetrie bei spontanen und willentlichen Ausdrücken hängt nach Rinn (1984) damit zusammen, dass die neuronalen Pfade, die die beiden Bewegungen kontrollieren, anatomisch verschieden sind. Impulse für die willentliche Bewegung der Gesichtsmuskeln werden durch den pyramidalen Trakt gesteuert, während spontane Ausdrücke von einer älteren Hirnregion kontrolliert werden, nämlich dem extrapyramidalen System.

Evidenz für diese Vermutung lässt sich bei Beobachtungen von klinischen Patienten mit einer Läsion des Motorkortex, die das Gesicht hemiparalisiert lässt, finden.

Diese Patienten können normalerweise die Mundwinkel kontralateral zur Läsion nicht willentlich hinaufziehen. Jedoch werden beide Mundwinkel schräg nach oben gezogen, wenn sie spontan lächeln. Auch Beobachtungen von Patienten mit Läsionen, die das Funktionieren des Extrapyrimaltraktes behindern, stützen die Annahme, dass willentliche und spontane Bewegungen von zwei unterschiedlichen neuronalen Bahnen kontrolliert werden. Diese Patienten können ihre Gesichtsmuskeln willentlich bewegen, verlieren aber alle spontane Bewegungen (Rinn, 1984).

Hager und Ekman (1997) und Ekman, Hager und Friesen (1981) konnten in ihren Untersuchungen die Annahme der Symmetrie als Zeichen eines echten Lächelns bestätigen. Bei spontanem Lächeln auf einen Witz hin erwies sich das Lächeln von Kindern und Erwachsenen als weniger asymmetrisch als bei einem gestelltem Lächeln. Auch ein Lächeln beim Anschauen eines negativen Films war asymmetrischer als das Lächeln bei einem Film, der positive Emotionen hervorrief (Ekman et al., 1980). Zusätzlich beobachteten Hager und Ekman (1981) auch, dass der M. orbicularis oculi bei spontanem Lächeln symmetrischer war als bei einem Lächeln auf Bitte des Versuchsleiters hin.

Gleichmässigkeit. Dritte Bedingung für ein genuines Lächeln ist, dass Onset (Anstieg; Zeit vom Einsetzen eines AU bis zum Erreichen des Maximums), Apex (Plateau) und Offset (Abstieg; Zeit vom Ende des Plateau bis zum vollständigen Verschwinden des AUs) des M. zygomaticus major gleichmässig sind, so dass das echte Lächeln fließender als das unechte abläuft (Ekman & Friesen, 1982; Frank & Ekman, 1993). Beim gestellten Lächeln soll der Onset oft abrupt sein, der Apex zu lange anhalten und das Offset entweder abrupt oder zu unregelmässig sein (Frank & Ekman, 1993). Krumhuber und Kappas' (2005) Analysen zeigten, dass die Dauer des Onset, Apex und Offset die wahrgenommene Echtheit eines Lächelns beeinflussen kann. Je länger das Onset war (es wurde experimentell zwischen 132 und 528 ms variiert), desto genuiner wurde es wahrgenommen. Das gleiche galt für die Offset-Dauer. Eine längere Offset-Dauer (Offset wurde zwischen 165 und 759 ms variiert) wurde mit echtem Lächeln in Verbindung gebracht. Beim Apex verhielt es sich genau umgekehrt. Eine kürzere Apex-Dauer wurde mit echtem Lächeln assoziiert. Auch Frank, Ekman und Friesen (1993) und Weiss, Blum und Gleberman (1987) beobachteten, dass echtes Lächeln gleichmässiger war als unechtes Lächeln. Weiss et al. (1987) verglichen gestellte Ausdrücke mit Ausdrücken, die durch hypnotisch induzierten Affekt hervorgerufen wurden. Sie beobachteten, dass diejenigen Personen, die hypnotisiert wurden, um auf einen Emotionsreiz hin Vergnügen zu empfinden, Lächeln mit längeren und gleichmässigeren Onsets zeigten im Gegensatz dazu, wenn sie Vergnügen nur simulieren mussten. Auch Hess und Kleck (1990) konnten Ekman und Friesens (1982) Auf-

fassung bestätigen, dass gestellte Ausdrücke kürzere Onsets und Offsets haben sollen. Zusätzlich konnten in Studien bei gestellten Ausdrücken mehr Irregularitäten (d.h. Pausen und stufenweise Intensitätsveränderungen) als bei spontanen Ausdrücken festgestellt werden (Hess & Kleck, 1990; Weiss et al., 1987).

Bugental (1986) untersuchte das Lächeln bei Müttern auf das Verhalten von entweder folgsamen oder teilnahmslosen Kindern und beobachtete, dass das Lächeln der Mütter bei teilnahmslosen Kindern schneller wieder aus dem Gesicht verschwand als bei Müttern mit folgsamen Kindern. Das heisst, dass das Lächeln, das bei teilnahmslosen Kindern gezeigt wurde, ein kürzeres Offset hatte und somit auch nicht ehrlich gemeint war.

Dauer. Die Innervation von M. zygomaticus major scheint während eines echten Lächelns zwischen 0.5 und 4.47 Sekunden lang zu sein (Ekman & Friesen, 1982; Frank & Ekman, 1993; Messinger, Vogel & Dickson, 1999). Ausserdem zeigte die Untersuchung von Frank et al. (1993), dass ein Lächeln mit dem Duchenne-Marker konsistenter in seiner Dauer war als Lächeln ohne Duchenne-Marker. Darüber hinaus konnten sie feststellen, dass echtes Lächeln gleichmässiger als andere Arten von Lächeln war. Eine Dauer zwischen 0.5 und 4 Sekunden für ein echtes Lächeln fanden auch Hess und Kleck (1990), während willentlich dargestellte Lächeln bedeutend kürzer waren. Auch Ruch (1990) gibt an, dass ein Lächeln selten länger als 4 Sekunden dauert. Diese zeitliche Begrenzung scheint auch bei Kleinkindern zu gelten. Fox und Davidson (1988) fanden, dass ein Lächeln mit Duchenne-Marker bei 10 Monaten alten Kindern länger war als ein Lächeln ohne Duchenne-Marker. Auch Messinger et. al (1999) konnten beobachten, dass ein Lächeln ohne Aktivierung von M. orbicularis oculi kürzer als ein Duchenne-Lächeln war.

Schmidt, Ambadar, Cohn und Reed (2006) und Cohn und Schmidt (2004) konnten in ihren Untersuchungen beobachten, dass bei unechtem Lächeln die Onsets kürzer waren, und dass willentlich dargestelltes Lächeln länger als echtes Lächeln dauerte. Jedoch konnten sie die Annahmen von Frank und Ekman (1993) bezüglich der fehlenden Beteiligung des M. orbicularis oculi und der Asymmetrie beim unechten Lächeln nicht bestätigen. Die untersuchten unechten Lächeln wiesen eine Innervation von M. orbicularis oculi auf. Ausserdem unterschieden sich echtes und unechtes Lächeln nicht in der Symmetrie von M. zygomaticus major.

Synchronizität. Die letzte Bedingung für ein echtes Lächeln ist, dass der M. zygomaticus major und M. orbicularis oculi den Apex zur gleichen Zeit erreichen sollen (Frank & Ekman, 1993). Dieser Marker ist jedoch noch nicht systematisch untersucht worden, so dass empirische Ergebnisse zu dieser Bedingung fehlen.

Diese Marker sollen nicht nur bei der Unterscheidung eines echten Lächelns von einem unechten Lächeln gelten, sondern grundsätzlich bei der Unterscheidung eines spontanen von einem willentlich dargestellten Gesichtsausdruck (Ekman, 2005). Das Fehlen von Muskelinnervierungen, die schwierig sind, willentlich zu steuern, könnte einen spontanen Gesichtsausdruck von einem willentlichen unterscheiden. Darüber hinaus sollen spontane Gesichtsausdrücke symmetrischer sein, ein kürzeres Onset haben und gleichmässiger bezüglich der Muskelbewegung ablaufen. Willentlich dargestellte Gesichtsausdrücke sollen entweder sehr kurz (unter 2 Sekunden) oder sehr lang (mehr als 5 Sekunden) sein, wobei sich die Apices bei jedem Muskel, der beim Gesichtsausdruck involviert ist, nicht überlappen sollen (Ekman, 2005).

Die wahrgenommene Authentizität eines Lächelns kann einen Einfluss auf die Beurteilung der lächelnden Person haben. Krumhuber, Manstead, Cosker, Marshall und Rosin (2009) untersuchten dies in Bezug auf ein Jobinterview. Sie liessen Personen kurze Videoauszüge von weiblichen Interviewten anschauen, die authentische Lächeln, falsche Lächeln oder neutrale Ausdrücke zeigten, und liessen sie beurteilen. Die Urteile der Zuschauer und die Entscheide, ob sie eine Stelle bekommen würden, wurden signifikant von der Dynamik des Lächelns beeinflusst. Authentisches Lächeln führte im Allgemeinen zu günstigeren Urteile betreffend Job, Person und Ausdruck als falsches Lächeln oder neutrale Ausdrücke. Ausserdem wurden die Interviewten als passender für die Stelle bewertet und dementsprechend hatten sie auch grössere Chancen, für den Job ausgewählt zu werden.

2.2 Ärger

Ärger ist für Ekman (2004) die wohl gefährlichste Emotion, denn es könne passieren, dass man versuche, das Objekt des Ärgers zu verletzen. Wie Studien zeigen, kann Ärger auch physiologische Reaktionen auslösen, wie zum Beispiel die Erhöhung des Blutdruckes, die Veränderung der Atmung oder einen erhöhten Muskeltonus (Ekman & Friesen, 1975; Ekman, Levenson & Friesen, 1983; Levenson, Ekman & Friesen, 1990). Darüber hinaus soll sich das Gesicht erröten und Venen auf der Stirn und am Nacken sichtbar werden. Bei grossem Ärger kann es, nach Ekman (2004), einem ausserdem schwerfallen, still zu stehen, und der Impuls zuzuschlagen kann gross sein.

Ekman und Friesen (1975) berichten, dass Ärger in seiner Intensität variieren kann. Leichter Ärger soll durch Verstimmung oder Gereiztheit ausgedrückt werden, während grosser Ärger sich in Wut und Rage manifestieren soll. Individuelle Unterschiede gäbe es bezüglich des Auslösers von Ärger als auch in der Geschwindigkeit, in der Personen ärgerlich werden können.

Nach Ekman und Friesen (1975) ist der Gesichtsausdruck von Ärger sehr distinkt. Drei Merkmale sind ihrer Meinung nach für den mimischen Ausdruck von Ärger charakteristisch. Damit mit Sicherheit gesagt werden kann, ob eine Person ärgerlich ist oder nicht, müssten jedoch alle drei anwesend sein. Die Augenbrauen sollen zusammengezogen werden, so dass senkrechte Falten auf der Stirn erscheinen. Gewöhnlich werde das Zusammenziehen der Augenbrauen von einem Anspannen der Augenlider begleitet, was in einem stechenden Blick resultiert. Hinzu komme die für Ärger typische Stellung des Mundes. Dabei gäbe es zwei typische Stellungen des Mundes: Die Lippen könnten aufeinander gepresst sein, oder der Mund könnte offen und zur Seite gezogen sein, so dass er eine rechteckige Form bekommt, wobei die Lippen angespannt seien. Ausserdem scheinen die Lippen bei Ärger schmaler zu werden (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin & Kirouac, 1995; Elfenbein et al, 2007; Gosselin et al., 1995; Scherer & Ellgring, 2007a; Wiggers, 1982). Häufig sei auch der Kiefer vorgeschoben (Ekman, 2004). Nach Ekman und Friesen (1975) kann die erste Mundstellung in zwei Situationen auftreten: entweder wenn eine Person jemand anderen angreift, oder wenn sie versucht, verbalen Ärger oder ein Schreien zu kontrollieren.

Scherer und Ellgring (2007a) liessen Schauspieler den mimischen Ausdruck von Ärger darstellen und beobachteten, im Gegensatz zu Ekman und Friesen (1975), dass die Augenbrauen nur sehr selten zusammengezogen wurden. Dafür wurden die unteren Augenlider angespannt, was nach Scherer und Ellgring (2007a) möglicherweise ein Element von intensivem Starren sein könnte. Im Untergesicht beobachteten sie häufig, dass der Mund horizontal verzerrt wurde und gleichzeitig auch die Lippen angespannt wurden.

Kohler et al. (2004), Wiggers (1982) und Gosselin und Kirouac (1995) beobachteten in den Ausdrücken von Ärger zudem, dass die Oberlippe hochgezogen und gleichzeitig die Unterlippe nach unten gezogen wurde, oder dass das Kinn gehoben wurde. Häufig war auch der Mund geöffnet (Gosselin et al, 1995; Kohler et al, 1995; Wiggers, 1982)

Nach Ekman und Friesen (1975) kann Ärger auch mit anderen Emotionen vermischt werden, zum Beispiel mit Angst, Traurigkeit, Ekel, Überraschung oder Freude. Sie betonen aber, dass dadurch, dass der Ärgerausdruck bei Vermengung mit anderen Emotionen nur in zwei Gesichtsregionen ausgedrückt wird, die Ärgeraussage jedoch verloren geht. Die durch den Gesichtsausdruck gemachte Aussage werde dadurch zweideutig. Am ehesten bleibe die Ärgeraussage bei Kombinationen von Ärger und Ekel bestehen. Ekman und Friesen (1975) nehmen zwei Gründe an, warum das sein könnte. Erstens, weil die beiden Emotionen häufig vermischt werden würden. Zweitens, weil sich beide Emotionen ähnlich seien.

Ekman und Friesen (1975) weisen darauf hin, dass der Ärgerausdruck bei der Mischung mit anderen Emotionen jedoch dann erhalten bleibt, wenn der Ausdruck bei der Emotionen in der gleichen Gesichtsregion geschieht. Dadurch bleibe der Ärgerausdruck in allen drei Gesichtsregionen bestehen, werde nicht gestört und bleibe somit eindeutig. Ausserdem vermischt sich laut Ekman (2004) Ärger mit der Emotion Freude, wenn man sich am eigenen Ärger erfreut, dann.

Wenn man vergangenen Ärger ausdrücken möchte, so geschehe dies nicht durch das Zeigen aller, sondern nur gewisser Zornelemente (Ekman, 2004). So könnten zum Beispiel nur die Oberlider leicht angehoben werden, nur die Lippen leicht zusammengepresst oder nur die Augenbrauen leicht zusammengezogen werden.

2.3 Angst

Laut Ekman und Friesen (1975) erfährt man Angst im Vorfeld vor einem Schaden, damit man dem Schaden erfolgreich ausweichen kann. Angstausröser seien jeweils antizipierter psychischer und/oder physischer Schaden. Die Reaktion auf Angst sei entweder Fliehen oder Erstarren (Ekman, 2004). Angst werde von vielen möglichen Veränderungen im Körper begleitet: Schwitzen, blass werden, erhöhte Atemfrequenz, erhöhte Herzfrequenz, flaoes Gefühl im Magen etc. Da der Körper mit der Zeit erschöpft werde, seien langandauernde Angstzustände unwahrscheinlich. Ausserdem könne man auch vor etwas Angst haben, das man gut kenne und wovon man wisse, dass es passieren werde (z.B. Bühnenangst bei Rednern und Schauspielern). Wenn die Angst plötzlich aufrete, so könne es sein, dass man eine Mischung aus Überraschung und Angst oder aus Erschrecken und Angst erfahre (Ekman & Friesen, 1975). Angst könne graduell wachsen. Sie könne sich langsam aus einer Besorgnis entwickeln und bis zur Panik gedeihen. Angst könne noch lange anhalten, auch nachdem der Angstausröser schon längstens verschwunden sei (Ekman, 2004).

Nach Ekman und Friesen (1975) treten beim Angstausröser in jeder der drei Gesichtsregionen (d.h. in der Stirnregion, der Augenregion und der Mundregion) charakteristische Veränderungen auf. Die Augen sollen dabei eine wichtige Rolle spielen (Ekman, 2004). Studien zeigten, dass die Augenbrauen, wie beim Ausdruck der Überraschung, gehoben, jedoch auch zusätzlich zusammengezogen werden (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin & Kirouac, 1995; Kohler et al., 2004; Scherer & Ellgring, 2007; Wiggers, 1982). Auf der Stirn treten horizontale Falten auf, die sich in der Mitte der Stirn befinden und nicht über die ganze Stirn gehen. Empirische Befunde von Elfenbein et al. (2007) und Gosselin et al. (1995) weisen jedoch darauf hin, dass entweder die Augenbrauen nur gehoben oder nur zusammengezogen werden. Die typische Augen-

brauenstellung kann nach Ekman und Friesen (1975) auch alleine auftreten, ohne die Veränderungen in den zwei anderen Gesichtsregionen. In diesem Fall drücke der Gesichtsausdruck eine Mitteilung aus, die mit Angst in Verbindung stehe.

Einige empirische Studien weisen darauf hin, dass die Oberlider hochgezogen werden, so dass das Weiße oberhalb der Iris exponiert ist (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin & Kirouac, 1995; Gosselin et al, 1995; Kohler et al, 2004; Scherer & Ellgring, 2007; Wiggers, 1982). Ekman und Friesen (1975) betonen, dass die gleiche Veränderung in der Augenregion sich auch bei der Überraschung finden lässt. Der Unterschied zur Überraschung sei jedoch, dass beim Angstaussdruck das Unterlid angespannt und gehoben sei. Es könne sogar so fest angespannt sein, dass es einen Teil der Iris überdecke. Nach Ekman und Friesen (1975) können die Veränderungen in der Augenregion auch alleine auftreten, wobei die Veränderung dann nur kurz andauere. Die Angst sei in einem solchen Fall entweder gering oder werde kontrolliert.

Der Mund soll beim Angstaussdruck geöffnet sein (Ekman, 2004; Elfenbein et al., 2007; Gosselin et al, 1995; Kohler et al., 2004; Wiggers, 1982). Während Ekman (2004) bei seinen Darstellern beobachtete, dass die Lippen entweder angespannt und zurückgezogen oder horizontal verzerrt waren, verzerrten die Enkodierer in den Studien von Gosselin und Kirouac (1995), Kohler et al. (2004), Scherer und Ellgring (2007) und Wiggers (1982) den Mund nur horizontal. Wie die Veränderungen in der Augenregion sollen auch Veränderungen in der Mundregion alleine auftreten können, wobei sich die Bedeutung des Ausdrucks dann verändern soll (Ekman & Friesen, 1975). Ausserdem werde die mimische Veränderung nur kurz andauern und der Mund werde schnell wieder in eine neutrale Position zurückkehren. Dieser mimische Ausdruck könnte andeuten, dass man Angst empfinde, aber versuche, sie zu kontrollieren.

Für Ekman und Friesen (1975) kann Angst verschiedene Intensitäten aufweisen, je nach Ereignis oder dessen Bewertung. So wie die Intensität der Angst von Besorgnis zu Panik variieren könne, so verändere sich jeweils auch der Gesichtsausdruck. Die Intensität zeige sich vor allem im Augenbereich. Je stärker die Angst, desto mehr werde das obere Augenlid gehoben und das untere angespannt. Die Mundregion widerspiegle die Intensität der Angst insofern, als dass der Mund stärker in die Quere gezogen werde, je intensiver die Angst sei.

Ekman und Friesen (1975) postulieren, dass Angst simultan mit Trauer, Ärger oder Ekel auftreten kann, so dass im Gesicht Kombinationen von Angst und einer dieser Emotion auftreten können. Angst soll auch zum Teil durch ein fröhliches Gesicht maskiert werden können. Harrigan und Taing (1997) konnten in ihrer Studie nachweisen, dass wenn Angst durch ein Lächeln maskiert wurde, die Rater den Gesichtsausdruck häufig als fröhlich einstufen. Die häufigste Kombination jedoch ist nach Ekman

und Friesen (1975) diejenige von Angst und Überraschung. Ein Teil des Gesichts zeige dann einen überraschten Ausdruck, der andere einen ängstlichen. Es sei jedoch immer so, dass der Angsausdruck den überraschten überlagere.

2.4 Trauer

Trauer ist für Ekman (2004) stilles Leiden. Auslöser von Trauer soll der Verlust eines bedeutenden anderen, entweder durch Tod oder Zurückweisung, Verlust einer Gelegenheit, einer Belohnung oder der Gesundheit sein (Ekman, 1999a; Lazarus, 1991; Power & Dalgleish, 1997). Trauer sei darüber hinaus eine passive und nicht aktive Emotion und könne, wie die anderen Emotionen, in ihrer Intensität variieren (Ekman & Friesen, 1975).

Beim Ausdruck von Trauer konnten Ekman und Friesen (1975), Kohler et al. (2004), Wiggers (1982) und Gosselin et al. (1995) in jeder der drei Gesichtsregionen typische Veränderungen beobachten, während Scherer und Ellgring (2007a) nur im Obergesicht eine Veränderung ausmachen konnten. In der Stirnregion sollen die inneren Augenbrauen gehoben und manchmal auch zusammengezogen werden (Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein et al., 2007; Gosselin et al., 1995; Kohler et al., 2004; Scherer & Ellgring, 2007; Wiggers, 1982). Diese Stellung der Augenbrauen hat zur Folge, dass die Oberlider in eine dreieckige Form gebracht werden. Diese Aufwärtsneigung der Augenbrauen soll ein sehr verlässliches Zeichen für Trauer sein, da nur wenige Menschen diese Bewegung willentlich machen könnten (Ekman, 2004). Diese Veränderungen sollen aber auch alleine auftreten und in diesem Fall schwache Trauer ausdrücken oder der Versuch, stärkere Trauer zu unterdrücken. Wenn die Aufwärtsneigung der Augenbrauen nur kurz während eines Gesprächs auftaucht, dann soll es auch die Funktion einer Betonung des Gesagten übernehmen. Möglich sei auch, dass die Augenbrauen nach unten und zusammengezogen würden. Dies geschehe oftmals auf dem Höhepunkt eines Weinkampfes (Ekman, 2004). Gosselin et al. (1995), Kohler et al. (2004) und Wiggers, (1982) berichten, dass das untere Augenlid oftmals etwas gehoben ist. Auch die Wangen sollen gehoben sein (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin & Kirouac, 1995). Dies lasse manchmal die Mundwinkel etwas nach oben wandern, so dass der Weinende dann einen lächelnden Eindruck mache. Ekman (2004) betont, dass dieses vermeintliche Lächeln aber nichts mit Freude zu tun hat, denn die Mundwinkel würden nicht durch den Muskel, der dem Lächeln zugrunde liegt, hochgezogen, sondern durch die starke Anspannung der Wangen. Ein weiteres charakteristisches Merkmal bei Trauer sei der nach unten gesenkte Blick (Ekman & Friesen, 1975).

Beim mimischen Ausdruck von Trauer soll es auch typische Veränderungen in der Mundregion geben. In zahlreichen Studien konnte beobachtet werden, dass die Mundwinkel bei Trauer nach unten gezogen werden (Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein et al., 2007; Gosselin & Kirouac, 1995; Gosselin et al., 1995; Kohler et al., 2004; Wiggers, 1982). Ekman (2004) beschreibt darüber hinaus, dass sehr intensive Trauer häufig durch einen vollständigen Verlust des Muskeltonus im Gesicht begleitet wird, was zu einem ausdruckslosen Gesicht führt.

Trauer soll mit jeder anderen Emotion zusammen auftreten können. Die häufigste Kombination konnte Ekman (2004) jedoch mit Angst und Ärger beobachten. Für die Mischung Trauer-Angst sollen die schräggestellten Augenbrauen der Trauer sowie die weit aufgerissenen Augen der Angst typisch sein.

2.5 Überraschung

Dadurch, dass Überraschung nur ein paar Sekunden dauert, ist sie laut Ekman und Friesen (1975) und Ekman (2004) die am wenigsten lang andauernde aller Emotionen. Überraschung habe einen plötzlichen Beginn und könne ebenso schnell beendet werden. Auslöser von Überraschung seien unerwartete Ereignisse. Sobald man jedoch wisse, was passiert sei, werde Überraschung von einer anderen Emotion abgelöst (Ekman 2004; Ekman & Friesen, 1975). Überraschung als solches soll neutral sein. Es sei die nachfolgende Emotion, die dem Ereignis eine positive oder negative Wertung gibt. Wenn die Überraschung auslösende Situation eine positive ist oder als solches vorhergesagt wird, dann soll Freude folgen. Wenn die Situation negativ beurteilt wird, dann sollen auch negative Emotionen folgen (Ekman & Friesen, 1975).

Studien haben gezeigt, dass beim Ausdruck von Überraschung die Augenbrauen nach oben gehoben werden (Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, 2007; Gosselin et al., 1995; Wiggers, 1982). Horizontale Falten werden dadurch auf der gesamten Länge der Stirn sichtbar. Jedoch nicht jeder Mensch soll diese Falten zeigen. Kleine Kinder sowie einige Erwachsene hätten keine Falten auf der Stirn, wenn sie die Augenbrauen hochziehen würden. Wenn die Augenbrauen in einem ansonsten neutralen Gesicht gehoben werden, dann soll das nicht mehr ein Zeichen von Überraschung sein, sondern Ausdruck eines Emblems, eines bedeutungstragenden Elements (Ekman & Friesen, 1975). Zweifel oder etwas in Frage stellen, werde damit ausgedrückt. Meistens werde es von einem Zuhörer gezeigt. Begleitet von einer Kopfbewegung zur Seite oder nach hinten, ändere sich die Bedeutung von Zweifel zu Skepsis. Wenn die Augenbrauen nur kurz gehoben werden und zusammen mit einem Schräghalten des Kopfes erfolgen, dann soll es ein Begrüßungszeichen sein. Das kurze Heben der Augenbrauen

könne auch als eine Betonung in einer Konversation dienen. Man wolle damit ein Wort betonen. Die Augen seien bei der Überraschung typischerweise weit geöffnet. Das obere Augenlid sei gehoben, während das untere Augenlid, im Gegensatz zum Ausdruck bei Angst, entspannt sei (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin et al., 1995). Oberhalb der Iris sei das Weisse der Augen sichtbar. Dieser spezielle Augenausdruck solle auch ohne weitere mimische Veränderungen im Gesicht vorkommen, wobei dann jedoch das obere Augenlid nur kurz gehoben werde. Es könne ein Zeichen von Interesse sein und begleite oft ein Ausruf wie „wow“. Es könne jedoch auch als Betonung eingesetzt werden. Die Lippen sollen entspannt sein. Der Kiefer werde fallen gelassen. Beobachtungen zeigen, dass der Mund von moderat bis weit geöffnet sein kann (Ekman & Friesen, 1975; Gosselin et al., 1995; Wiggers, 1982). Wiggers (1982) weist ausserdem darauf hin, dass der Kopf und die Augen gesenkt sein können.

Ekman und Friesen (1975) unterscheiden drei verschiedene Arten von Überraschung, die sich mimisch dadurch unterscheiden, in welcher Gesichtsregion die Überraschung gezeigt wird. Wenn im Untergesicht eine neutrale Mundstellung gezeigt wird, in der Stirnregion und Augenregion aber die für Überraschung typischen Veränderungen auftreten, dann soll das ein Zeichen für eine unsichere Überraschung sein. Verwunderte Überraschung soll sich durch das Heben des oberen Augenlids und das Senken des Kiefers charakterisieren. Die Augenbrauen würden hier nicht gehoben werden. Bei der benommenen Überraschung sollen nur die Augenbrauen gehoben und der Kiefer gesenkt werden. Scherer und Ellgring (2007b) unterscheiden noch eine weitere Art von Überraschung, nämlich freudige Überraschung. Sie berichten, dass zum charakteristischen Ausdruck von Freude (Aktivierung von M. zygomaticus major und M. orbicularis oculi) der Kopf geschüttelt wird und der Kiefer herunter fällt. Oftmals werde auch sehr schnell geredet.

Je nach Ereignis soll die Intensität der Überraschung von gering bis intensiv variieren. Das Gesicht reflektiere diese verschiedenen Intensitätsstufen. Vor allem im Untergesicht könne man die Intensität von Überraschung ablesen. Je grösser die Überraschung, desto mehr sei der Mund aufgesperrt, bzw. der Kiefer gesenkt. Oft sei bei grosser Überraschung ein „oh“ oder „wow“ hörbar (Ekman & Friesen, 1975).

2.6 Ekel

Nach Ekman und Friesen (1975) ist Ekel eine Emotion, die Aversion ausdrückt. Obwohl der mimische Ausdruck von Ekel universell sei, seien es die Auslöser dieser Emotion nicht, sondern würden sich von Kultur zu Kultur unterscheiden. Es sei sogar individuell verschieden, was man eklig finde und was nicht. Die übliche Antwort auf Ekel sei,

dass man versuche, sich vom Ekel erregenden Ereignis oder Objekt zu befreien und es zu vermeiden. Wenn der Ekel sehr stark sei, dann könne sogar Schwindel und/oder Erbrechen die Folge sein (Ekman, 2004).

Ekel soll anhand von spezifischen Veränderungen in der Nasen- und Mundregion ausgemacht werden. Beobachtungen zeigen, dass in der Mundregion die Oberlippe gehoben werden soll (Ekman & Friesen, 1975; Scherer & Ellgring, 2007a). Dies könne von einem Nasenrümpfen begleitet werden (Ekman & Friesen, 1975; Fernandez-Dols, Sanchez, Carrera & Ruiz-Belda, 1997; Gosselin & Kohler, 1995; Wiggers, 1982). Es sei aber so, dass je stärker die Oberlippen gehoben würden, desto wahrscheinlicher sei es, dass gleichzeitig ein Nasenrümpfen auftrete (Ekman & Friesen, 1975). Die untere Lippe könne dabei entweder gehoben und zur Oberlippe geschoben oder gesenkt sein und stehe leicht hervor. Oftmals sollen auch die Wangen gehoben sein (Ekman & Friesen, 1975; Scherer & Ellgring, 2007a). Dadurch wird die Augenöffnung verengt und es entstehen Falten unterhalb des Auges. Scherer und Ellgring (2007a) beobachteten bei ihren Darstellern zudem, dass die Augenbrauen zusammengezogen wurden, die Mundwinkel heruntergezogen und das Kinn nach oben geschoben wurde. Auch Wiggers (1982) und Gosselin und Kohler (1995) konnten ein Hinunterziehen der Unterlippe beobachten.

Der Ekelausdruck soll auch als Emblem dienen, nämlich dann, wenn die Nase nur kurz gerümpft wird und die Oberlippe und Wangen nur leicht gehoben werden, oder wenn nur die Oberlippe gehoben wird, ohne dass die Nase gerümpft wird (Ekman, 2004). Gelegentlich könne auch das Nasenrümpfen alleine oder das Heben der Oberlippe als Betonung eines Wortes oder eines Satzes dienen.

Nach Ekman und Friesen (1975) kann Ekel auch in verschiedenen Intensitätsstufen auftreten. Wenn der Ekel gering sei, dann werde oftmals auch gar nicht versucht, vom Ekel erregenden Objekt oder Ereignis wegzukommen. Mimisch zeichne es sich dadurch aus, dass die Nase nur etwas gerümpft und die Oberlippe nur leicht gehoben werde. Bei stärkerem Ekel sollen diese zwei Charakteristika stärker gezeigt werden.

Ekman und Friesen (1975) weisen darauf hin, dass Ekel oftmals Ärger maskiert. Die Lippen würden dann aufeinander gepresst werden wie bei Ärger, gleichzeitig jedoch auch gehoben werden wie bei Ekel. Die Nase werde gerümpft. Das untere Augenlid sei sowohl gespannt (als Zeichen von Ärger) als auch faltig (als Zeichen von Ekel). Die Augenbrauen würden nur teilweise zusammengezogen werden. Es könne jedoch auch sein, dass die Ärger-Ekel-Mischung so ausgedrückt werde, dass die für die einzelnen Emotionen typischen Ausdrücke nicht gemischt, sondern in einzelnen Gesichtsregionen gezeigt würden. Zum Beispiel könne Ärger in der Augenbrauen- und

Augenregion gezeigt werden, während Ekel in der Mundregion ausgedrückt werde. Ekel soll auch zusammen mit den Emotionen Überraschung, Angst, Traurigkeit und Freude auftreten. Wenn Ekel mit Überraschung gemischt werde, dann zeige das Untergesicht Zeichen von Ekel und das Obergesicht den Ausdruck von Überraschung. Dieser Gesichtsausdruck werde auch bei einem anderen Ausdruck gezeigt, nämlich beim Ausdruck von Ungläubigkeit. Ekel könne auch mit Angst gemischt werden. In einem solchen Fall werde im Untergesicht Ekel und im Obergesicht Angst gezeigt.

2.7 Verachtung

Für Ekman und Friesen (1975) ist Verachtung verwandt mit Ekel, in einigen Punkten sollen sie sich jedoch unterscheiden. Verachtung könne nur gegenüber Menschen oder gegenüber Handlungen von Menschen empfunden werden, aber nicht gegen Gerüche, Geschmäcker oder Berührungen, wie es bei Ekel der Fall sei. Man könne zum Beispiel Verachtung für jemanden empfinden, der etwas Ekliges esse, aber nicht für das Eklige selber. In der Verachtung stecke das Element der Herablassung gegenüber dem Objekt der Verachtung. Man fühle sich selber der verachtenden Person überlegen. Ekman (2004) betont, dass es aber auch möglich ist, dass die unterlegene Person Verachtung für die überlegene fühlt.

Der Gesichtsausdruck von Verachtung soll eine Variation des geschlossenen Munds beim Ekelausdruck sein (Ekman & Friesen, 1975). Die Lippen würden dabei etwas aufeinander gepresst und die Mundwinkel auf einer Seite des Gesichts angespannt werden. Verachtung könne auch dadurch Ausgedrückt werden, dass die Oberlippe einseitig gehoben werde. Ekman (2004) weist aber darauf hin, dass ein solcher mimischer Ausdruck nicht eindeutig für Verachtung ist, da er ebenso gut Widerwillen ausdrücken kann.

Scherer und Ellgring (2007a) konnten jedoch einen anderen mimischen Ausdruck für Verachtung beobachten. In den von ihnen untersuchten Darstellungen von Verachtung wurden die unteren Augenlider angespannt, der Mund horizontal verzerrt, die Mundwinkel heruntergezogen und das Kinn hochgeschoben. Diesen Gesichtsausdruck fanden auch Elfenbein et al. (2007) bei ihren Darstellern aus Quebec. Die Darsteller aus Gabo jedoch zogen beim Ausdruck von Verachtung die Augenbrauen zusammen und hoben die Oberlippe.

Verachtung kann nach Ekman (2004) auch mit Ärger gemischt werden. In einem solchen Fall würden die Augenbrauen zusammengezogen, das untere Augenlid angespannt, das Oberlid gehoben und die Mundwinkel einseitig angespannt werden. Wird Verachtung mit Vergnügen vermischt, dann soll sich der leicht verzogene Mund

mit dem eines Lächelns vermischen, was zu einem selbstgefälligen Ausdruck führt (Ekman, 2004).

2.8 Verlegenheit

Einen distinkten nonverbalen Ausdruck scheint sich auch bei Verlegenheit zu finden. Die Teilnehmer in Keltners (1995) Untersuchung zum mimischen Ausdruck von Verlegenheit wurden in Situationen gebracht, in denen sie sich verlegen fühlten. Ihre Gesichtsausdrücke wurden jeweils auf Video aufgenommen und FACS-kodiert. Analysen wurden durchgeführt hinsichtlich des Verhaltens, des zeitlichen Verlaufs und der Beziehung zwischen nonverbalem Ausdruck und Selbstbeurteilungen über empfundene Verlegenheit und Heiterkeit.

Die Ergebnisse zeigten, dass verlegene Teilnehmer schneller nach unten und mehr umher schauten als amüsierte Teilnehmer. Verlegene Personen schauten normalerweise zuerst nach links, während amüsierte Teilnehmer zuerst nach rechts schauten. Sowohl amüsierte als auch verlegene Personen zeigten ein Lächeln, jedoch versuchten verlegene Personen, dieses Lächeln zu kontrollieren. Sie versuchten, das Lächeln damit zu kontrollieren, indem sie Muskeln aktivierten, die der Mundwinkelbewegung nach oben entgegenwirkten, oder sie versuchten das Lächeln zu verdecken. Verlegene Teilnehmer versuchten ausserdem das Lächeln zu kontrollieren, indem sie die Lippen aufeinander pressten.

Die verlegenen Personen drehten auch den Kopf signifikant häufiger zur Seite und nach unten und berührten häufiger ihr Gesicht als amüsierte. Keltner (1995) gibt an, dass das Abwenden des Blicks und die Kopfbewegung auch bei anderen Emotionen vorkommen können. Jedoch sei es da nicht charakteristisch für den Ausdruck, wie es bei Verlegenheit der Fall sei.

Keltner (1995) nimmt an, dass ein typischer Ausdruck von Verlegenheit existiert. Im Gegensatz zu den oben vorgestellten Emotionen soll Verlegenheit über einen Verlauf charakterisiert sein. Zuerst werde der Blick nach unten gerichtet, danach werde das Lächeln zu kontrollieren versucht, und schliesslich werde der Kopf abgewendet. Der nonverbale Ausdruck von Verlegenheit habe einen schnellen Beginn und eine Dauer von vier bis fünf Sekunden. Oft werde es mit einem kontrollierten Lächeln begonnen und auch damit beendet.

Auch Elfenbein et al. (2007) liessen den Ausdruck von Verlegenheit darstellen. Im Gegensatz zu Keltner (1995) fanden sie aber keinen prototypischen Ausdruck für Verlegenheit. Jedoch bissen die Darsteller signifikant häufig auf die Unterlippe. Harris

und Alvarado (2005) fanden im Gegensatz zu Keltner (1995) nur selten ein Abwenden des Blickes und des Kopfes.

Ob Verlegenheit gezeigt wird, hängt nach Costa, Dinsbach, Manstead und Ricci-Bitti (2001) vom situationalen Kontext ab. Ihre Versuchspersonen zeigten, wenn andere anwesend waren, im Vergleich dazu, wenn sie alleine waren, weniger Elemente der Verlegenheit, wie zum Beispiel Berühren des Gesichtes, Veränderung der Blickrichtung, Blick nach unten und Senken des Kopfes.

Ob sich der nonverbale Ausdruck von Verlegenheit bei Männern und Frauen unterscheidet, ist noch ungewiss. Miller und Leary (1992) fanden einen Unterschied zwischen dem Ausdruck von Männern und Frauen, während Keltner (1995) keine signifikanten Geschlechtsunterschiede im nonverbalen Ausdruck beobachten konnte.

3. Lachen

Das Lachen ist wie das Lächeln der typische Ausdruck von positiven Emotionen wie Frohheit (Lersch, 1932/1951), Freude (Darwin, 1872/1998) und Erheiterung, wobei das Lachen aber einen höheren Intensitätsgrad von Erheiterung darstellt als das Lächeln (Ruch, 1990). Obwohl beide Ausdruck zur selben Emotionsfamilie gehören, unterscheiden sie sich im Ausdruck. Während Lächeln ein rein mimischer Ausdruck ist, kommen beim Lachen noch zusätzliche Komponenten hinzu. Das Lachen kennzeichnet sich neben den mimischen Veränderungen auch noch durch eine veränderte Atmung, durch eine Vokalisation und durch Körperbewegungen und Gesten aus (Ruch, 1993). Diese Besonderheiten sollen in den nächsten Kapiteln näher betrachtet werden. Zuvor soll allerdings die Entwicklung des Lachens beschrieben werden.

3.1 Phylogenetische Entwicklung

Entstanden ist das Lachen nach Ross, Owren und Zimmermann (2009) vor zehn bis 16 Millionen Jahren, bevor sich die Entwicklungslinie des heutigen Menschen von der der Schimpansen getrennt hat. Die Fähigkeit zum Lachen habe sich beim Menschen dann schrittweise entwickelt. Die spezifische menschliche Vokalisation des Lachens habe sich vor etwa zwischen 4,6 bis 6,2 Millionen Jahren entwickelt, als sich die menschlichen Vorfahren von den Primaten abgespalten haben.

Bei den Primaten lassen sich Verhaltensweisen beobachten, die dem menschlichen Lachen sehr ähnlich sind. Schon Darwin (1872/1998) beobachtete, dass sehr viele Affenarten einen wiederkehrenden Laut und heftige Atemgeräusche äussern, wenn sie vergnügt sind. Er beobachtete, dass junge Schimpansen diese Geräusche produzierten, wenn jemand zurückkam, an dem sie hängten oder wenn sie gekitzelt wurden, und leitete aufgrund des menschlichen Verhaltens ab, dass sie vergnügt waren. Diese Lautäusserungen sollen deutlich dem menschlichen Lachen entsprechen. Bezüglich der Mimik beobachtete Darwin (1872/1998), dass gleichzeitig der Kiefer und Lippen zitterten, die Mundwinkel zurück- und aufwärtsgezogen wurden, die Backen gefurcht waren und die Augen glänzten.

Auch Preuschoft (1992) und van Hooff (1972) konnten beobachten, wie Primaten beim Lachen einen dem der menschen ähnlichen Gesichtsausdruck zeigen. Während Darwin (1872/1998) davon ausgeht, dass das Lächeln eine abgeschwächte Form des Lachens ist, postulieren sie, dass das Lachen und das Lächeln aus unterschiedlichen evolutionären Strängen entstanden sind. Der Ursprung des Lachens sei beim Menschen bei den Lauten von Primaten während des Spielens zu suchen. Dabei werde auch ein typischer Gesichtsausdruck gezeigt, das sogenannte *play-face* (Spielge-

sicht) (Chevalier-Skolnikoff, 1973; Redican, 1982) oder *relaxed open-mouth display* (van Hooff, 1972). Chevalier-Skolnikoff (1973) und Redican (1982) berichten, dass dieser Gesichtsausdruck neben dem Spiel oft auch das Kitzeln oder spielerisches Beissen begleitet, und dass es oft auch beim spielerischen Jagen und Kämpfen beobachtet werden kann. Der Primat soll so mitteilen, dass das Jagen und Kämpfen nur spielerisch und nicht ernsthaft gemeint sei (van Hooff, 1972).

Beobachtungen zeigen, dass dieser Ausdruck durch einen ziemlich weit geöffneten Mund und Lippen, die alle oder die meisten Zähne verdecken, charakterisiert ist. Die Mimik des *relaxed open-mouth display* soll dem Gesichtsausdruck eines lachenden Menschen ähneln. Die Mundwinkel sollen nur etwas zurückgezogen sein. Die Oberlippe könne dabei angespannt und über die oberen Schneidezähne eingerollt sein. Die Augenlider seien oft gesenkt (Chevalier-Skolnikoff, 1973; Redican, 1982; van Hooff, 1972). Oft werde es von einer schnellen und oberflächlichen „Staccato“-Atmung begleitet (van Hooff, 1972), bei der während der Expiration sanfte, wiederholende gutturale Laute, wie ein schwaches Hecheln, hörbar seien (Redican, 1982). Diese Vokalisation töne dann wie „ahh ahh ahh“ und ähnele dem menschlichen Lachen (van Hooff, 1972).

Das Lächeln hingegen soll aus einem anderen Entwicklungsstrang entstammen. Vorform des Lächelns soll das sogenannte *grin-face* oder *silent bared-teeth display* sein. Nach van Hooff (1972) charakterisiert es sich durch zurückgezogene Mundwinkel und Lippen, die einen grossen Teil des Zahnfleisches offen legen, durch einen geschlossenen oder nur leicht geöffneten Mund und das Ausbleiben von Vokalisation. Körperbewegungen sollen dabei inhibiert werden. Die Augen sollen normal geöffnet sein und direkt auf den Interaktionspartner blicken. Es sei bei den meisten höheren Primaten eine submissive und nicht-feindliche Geste, mit dem Artgenossen beschwichtigt werden könnten (Chevalier-Skolnikoff, 1973). In der Entwicklung habe sich dieser nicht-feindliche Aspekt zu einem beschwichtigenden und schliesslich freundlichen Signal entwickelt (Preuschoft, 1992; van Hooff, 1972).

Beobachtungen von van Hooff (1972), dass der Mensch typischerweise dann lächelt, wenn Anteilnahme, Bestätigung oder Beschwichtigung ausgedrückt werden soll, dienen ihm als Beleg, dass das *silent bared-teeth display* und das *relaxed open-mouth display* Vorläufer des menschlichen Lächelns und Lachens sind. Das Lachen repräsentiere Nicht-Feindseligkeit und sei in der Entwicklung des Menschen zu einem Ausdruck von sozialer Bindung und Freundlichkeit geworden. Es werde dann gezeigt, wenn eine lockere Atmosphäre vorherrsche, in der Witze leicht kommen und wo alles lustig sei. Im Laufe der Evolution soll der Mensch immer grössere intellektuelle und linguistische Fähigkeiten entwickelt haben, was dazu geführt haben soll, dass zusätzlich zu den spielerischen Aktivitäten der Primaten auch gedankliches Spielen mit Wör-

tern und Ideen (d.h. was heute Humor genannt wird) ein Lachen habe auslösen können. Weitere Belege findet van Hooff (1972) in einer von ihm durchgeführten Fragebogenuntersuchung. Er ging dabei der Frage nach, welche Absichten mit einem Lächeln und einem Lachen in Verbindung gebracht werden. Die Ergebnisse zeigten, dass der Ausdruck von positiven Absichten vor allem mit dem menschlichen Lächeln in Verbindung gebracht wurde, während sowohl menschliches Lachen als auch Lächeln mit spielerischen Absichten assoziiert waren.

Auch für Vettin (2003) besteht eine Beziehung zwischen dem menschlichen Lachen und dem Lachen bei Primaten. Sie untersuchte Lautäußerungen von sowohl spielenden Schimpansen und Berberaffen sowie von menschlichen Probanden, die ausgiebig gekitzelt wurden. Die Analyse der akustischen Struktur zeigte, dass die Lautäußerungen sowohl bei den Affen als auch beim Menschen meistens aus mehreren einzelnen Lautelementen bestanden. Dabei wurden sie bei den Schimpansen abwechselnd durch Ein- und Ausatmen und bei den Berberaffen und Menschen nur durch Ausatmen produziert. Die Dauer der Elemente war aber jeweils vergleichbar lang. Vettin (2003) vermutet daher auch, dass das Lachen des Menschen aus den Signalen von Primaten während des Spielens entstanden ist.

Das Lachen bzw. ein dem Lachen ähnliches Verhalten soll aber nicht nur bei Affen beobachtet werden können. Panksepp (2000) konnte es auch bei Ratten feststellen. Wenn er Ratten kitzelte, dann gaben sie ein sogenanntes Tschirpen von sich. Aufgrund der Tatsache, dass diese Tschirplaute stossweise und durch kurze Pausen voneinander getrennt sind, wie es das menschliche Lachen auch ist, nimmt Panksepp (2000) an, dass es sich hierbei um ein Lachen handelt. Allerdings seien die Laute für den Menschen aufgrund ihrer Frequenz nicht hörbar.

Das Lachen scheint sich also nach van Hoff (1972) und Chevalier-Skolnikoff (1973) als Zeichen entwickelt zu haben, um zwischen spielerischen und ernsthaften Verhaltensabsichten zu unterscheiden. Es gibt jedoch noch weitere Theorien, warum und wie sich das menschliche Lachen entwickelt hat. Es soll normabweichendes Verhalten korrigieren können, die Solidarität innerhalb einer Gruppe erhöhen, als Kommunikationssignal dienen oder auch das Fortdauern einer angenehmen Situation sichern.

Korrektur von normabweichendem Verhalten. Das Lachen soll eine wichtige Bedeutung im sozialen Kontext haben, indem es gruppen- bzw. normabweichendes Verhalten korrigieren kann. Für Wallis (1922) impliziert das Lachen gemeinsame Standards, indem es die Leute über ihren Platz in der Gruppe erinnert und die Gruppe bei diesen Standards hält. Wenn eine Person über sich selber lache, dann wende er die Gruppenstandards auf sich selber an. Wenn man über jemanden lache, dann drücke das Überlegenheit über diese Person aus. Dadurch, dass die Gruppenmitglieder fürch-

ten würden, ausgelacht zu werden, würden sie lernen, ähnliche Fehlritte wie die ausgelachte Person zu vermeiden, wodurch abweichendes Verhalten reduziert werden würde. Arten von Humor, die Ironie, Satire und Sarkasmus beinhalten, können nach Eibl-Eibesfeldt (1989) und Weisfeld (1993) eine solche korrigierende Wirkung haben. Denn durch ein Lachen könne der Stolze gedemütigt, der Aufsässige gebändigt und einem unerwartetem Abdriften der sozialen Routine entgegengewirkt werden (Wallis, 1922). Für Eibl-Eibesfeldt (1989) ist das Lachen eine draufgängerische Drohgebärde. Dabei soll sich die Lautäußerung des Lachens von einer alten Verhaltensweise des sozialen Drohens ableiten, bei dem mehrere Gruppenmitglieder gleichzeitig einen gemeinsamen Feind bedrohen.

Erhöhung der Solidarität. Wenn man Spass (z.B. Witze) mit anderen Gruppenmitgliedern teilt, dann erhöht dies laut Weisfeld (1993) die Solidarität innerhalb der Gruppe. Da die Präsenz eines gemeinsamen Gegners das Gruppenzugehörigkeitsgefühl erhöhen könne, könne dies vor allem für Humor gelten, der gegen Aussenstehende gerichtet sei. Dadurch sollen die Gruppensolidarität und –homogenität verstärkt und andere von der Gruppe ausgeschlossen werden (Eibl-Eibesfeldt, 1989; Panksepp, 2000). Darüber hinaus soll das Lachen auch zur Bildung von Gruppen-Identitäten beitragen oder direkt aggressiv gegenüber Mitgliedern der Outgroup wirken (Gervais & Wilson, 2005).

Das Lachen als Kommunikationssignal. Verhaltensforscher beschreiben das Lachen als eine Art von ritualisiertem Verhaltensmuster, das als Kommunikationssignal zwischen Mitgliedern einer Spezies fungiert. Hayworth (1938) nimmt an, dass das Lachen ursprünglich ein Signal war, um den anderen Gruppenmitgliedern Sicherheit zu kommunizieren und mitzuteilen, dass sie sich entspannen können. Das Lachen sei für diese Funktion sehr gut geeignet, da die beim Lachen zurückgezogenen Mundwinkel es ermöglichen, den Klang des Lachens weit zu tragen. Somit würden auch Gruppenmitglieder, die weiter weg sind, erreicht werden können. Die rhythmische Kontraktion der Muskeln beim Ausatmen gebe dem Laut eine Variation, die das Lachen distinkt und somit besser von anderen Lauten unterscheidbar mache (Hayworth, 1938).

Basierend auf den Überlegungen von Hayworth (1938) entwickelte Ramachandran (1998) seine *false alarm theory*. Er nimmt an, dass das Lachen, als ein lauter, explosiver Ton, früher dazu diene, seinen Gefährten mitzuteilen, dass es einen falschen Alarm gab. Ein zuerst Besorgnis erregendes Ereignis oder Situation habe sich auf den zweiten Blick als unbedeutend und ohne wichtige Konsequenzen erwiesen. Das Individuum, das diese Situation oder Ereignis entdeckt hatte, habe nun die Gruppe informieren müssen, dass sie nicht wertvolle Ressourcen auf dieses Ereignis verschwenden sollen. Und hierzu habe es gelacht.

Fortdauern einer angenehmen Situation. Nach McComas (1923) hatte der Ausdruck von Missbehagen und Missmut und von Vergnügen und Wohlgefallen eine wichtige soziale Funktion bei den Vorfahren des Menschen. Alle Dinge, die gut waren und die angenehme Gefühle hervorriefen, sollen von einem Lachen begleitet worden sein. Wenn in bestimmten Situationen gelacht wurde, dann habe dies das Fortdauern der angenehmen Situation garantieren sollen. Beim Spielen habe das Lachen Kooperation bedeutet und habe ausserdem den Wunsch ausgedrückt weiterzumachen. Das Lachen sei zudem für die anderen Gruppenmitglieder das Zeichen gewesen, die angenehme Stimmung mit dem lachenden Individuum zu teilen (McComas, 1923).

Eine Annahme, die Ähnlichkeit mit derjenigen von McComas (1923) hat, ist die von Weisfeld (1993). Das Lachen soll aus dem Grund entstanden sein, um den Menschen zu ermöglichen, weiterhin Belustigung zu erhalten. Das Lachen soll somit ein soziales Signal sein, das dem Spassmacher sagt, dass er weitermachen soll. Das Lachen soll damit eine Belohnung für den Empfänger des Lachens sein, sowohl durch das angenehme Klangbild des Lachens wie auch durch die mit dem Lachen ausgedrückte Anerkennung und Dankbarkeit. Zum Beispiel, wenn das Lachen als Antwort auf einen Witz erfolge, dann drücke die lachende Person damit Dank aus, dass sie eine anregende Idee erhalten habe (Weisfeld, 1993). Das Lachen soll also sowohl der lachenden Person als auch der das Lachen auslösenden Person zugutekommen. Für Bachorowski und Owren (2003) und Owren und Bachorowski (2003) hat das Lachen darüber hinaus auch die Funktion, positiven Affekt im Empfänger hervorzurufen, damit dieser eine positive Haltung gegenüber dem Lachenden einnehmen kann. Darüber hinaus soll mit dem Lachen die Kooperation anderer Individuen gesichert werden können (Owren & Bachorowski, 2001). Das Lachen soll sich als Antwort auf die Ausnutzung der emotionalen Signalwirkung des Lächelns durch Betrüger entwickelt haben. Zuerst soll es nur das Lächeln als ein ehrliches Signal gegeben haben, um Unbekannte zur Kooperation zu bewegen. Es soll jedoch auch „Betrüger“ gegeben haben, die dieses Lächeln willentlich einsetzten und somit andere zur Kooperation brachten. Daher soll sich aus dem Lächeln das Lachen als ein schwerer nachzumachendes Signal entwickelt haben, damit die anderen Individuen zur Zusammenarbeit gebracht werden konnten (Bachorowski & Owren, 2003).

Es gibt also verschiedene Anlässe, aus denen sich das Lachen entwickelt haben soll. Es stellt sich nun die Frage, ob ein Lachen genügt, um die verschiedenen Informationen der unterschiedlichen Anlässe und Absichten des Senders an einen Empfänger des Lachens zu richten. Es scheint naheliegender zu sein, dass die verschiedenen Absichten des Senders auch mit unterschiedlichen Arten des Lachens

ausgedrückt werden. Somit kann der Sender sicherstellen, dass ihn der Empfänger richtig versteht, um möglichen Missverständnissen entgegenzuwirken.

Gervais und Wilson (2005) geben mögliche Ursprünge für die zwei Arten des Lachens an, die heute unterscheiden werden können, nämlich das echte Lachen mit dem *Duchenne-Display* und das unechte Lachen ohne *Duchenne-Display*. Dabei sollen nur das echte Lachen und dessen Auslöser aus dem sozialen Spielen der Primaten abstammen. Das unechte Lachen habe sich später im Laufe der Entwicklung des Menschen herausgebildet. Es soll sich aus aggressiven, nervösen oder hierarchischen Kontexten entwickelt haben, um den Anderen zu beschwichtigen, zu manipulieren, zu verspotten oder auszulachen. Diese Annahme ist insofern interessant, als dass sie die Möglichkeit aufzeigt, dass nicht nur zwischen einem echten und unechten Lachen unterschieden werden kann. Die verschiedenen Kontexte, aus denen sich das unechte Lachen entwickelt haben soll, könnten möglicherweise zu verschiedenen Arten des Lachens geführt haben, die vom echten Lachen abgegrenzt werden können.

3.2 Struktur

Im Gegensatz zum Lächeln zeichnet sich das Lachen durch einen typischen Aufbau aus. Das Lachen lässt sich in mehrere Einheiten segmentieren. Die grösste Einheit ist die Lachepisode, womit das komplette Lachen gemeint ist, inklusive der Elemente Atmung, Vokalisation, Gesichtsausdruck und Körperbewegungen. Der zeitliche Verlauf einer Lachperiode kann, wie auch der Aufbau der Gesichtsausdrücke, in drei Teile aufgeteilt werden: Onset (Beginn), Apex (Plateau) und Offset (Beendigung; Ruch & Ekman, 2001). Das Onset ist der Teil, in dem noch keine Vokalisation auftritt, sondern nur ein Gesichtsausdruck, der zum Apex hinführt. In der Plateau-Periode findet dann forciertes Ausatmen oder Vokalisation statt. Bei anhaltendem Lachen kann das forcierte Ausatmen durch Einatmen unterbrochen werden. Das Offset ist die Phase nach der Vokalisation, die gewöhnlich ein langandauerndes Lächeln darstellt, das gleichmässig ausblendet (Ruch & Ekman, 2001).

Eine Lachepisode beinhaltet mehrere Lachzyklen. Die einzelnen Zyklen sind durch eine Einatmungsphase voneinander getrennt. Ein Lachzyklus wiederum besteht aus mehreren Lachpulsen (Trouvain, 2003). Die maximale Anzahl der Lachpulse innerhalb eines Lachanfalls wird durch die jeweilige Lungenkapazität limitiert (Ruch & Ekman, 2001). Rothgänger, Hauser, Cappellini und Guidotti (1998, zitiert nach Ruch & Ekman, 2001) berichten von durchschnittlich 5.9 Lachpulsen, Mowrer, LaPointe und Case (1987) von durchschnittlich 7.16 und Provine und Young (1991, zitiert nach Ruch & Ekman, 2001) sogar von 12 Lachpulsen. Vettin und Todt (2004) untersuchten die

Anzahl Elemente in Lachanfällen, die beim Schauen von lustigen Clips und während einer Konversation auftraten. Sie berichteten von weniger Elementen während der Konversationssettings (im Durchschnitt 3.16 Elemente). In der Regel besteht ein Lachanfall jedoch aus vier Lachpulsen (Provine & Young, 1991; Rothgänger et al., 1998, zitiert nach Ruch & Ekman, 2001). Diese Lachpulse machen die Vokalisationsperiode des Lachens aus, die während des Apex eines Lachens geschieht. Ein Lachpuls besteht aus einer stimmhaften (*voiced*) und stimmlosen (*unvoiced*) Phonation. Die stimmhaften Phonationen sind durch Pausen (stimmlose Phonation) voneinander getrennt (Trouvain, 2003).

Akustische Untersuchungen zeigen, dass während des Verlaufes einer Lachepisode eine Abnahme der Lautstärke des Lachens stattfindet. Die Vokalisation ist zu Beginn der Lachepisode am lautesten (Habermann, 1955; Kori, 1993; Provine, 1996). Provine (1996) vermutet, dass das etwas damit zu tun hat, dass der lachenden Person mit der Zeit die Luft knapp wird und sie müde wird. Eine Besonderheit des Lachens ist auch, dass das „ha-ha-ha“ des Lachens rückwärts abgespielt wieder sehr nach einem „ha-ha-ha“ tönt (Provine, 1996).

Das Lachen hat einen bestimmten Rhythmus und eine bestimmte Struktur, die es erst zu einem Lachen machen sollen. Das Lachen wird von Provine (1996) als eine Serie von kurzen vokalähnlichen Tönen (Silben) beschrieben, die in regelmässigen Abständen wiederholt werden. Werden die Silben in unregelmässigen oder zu kurzen oder zu langen Abständen wiederholt, so soll dieses neue Lachen nicht mehr als charakteristisches Lachen wahrgenommen werden. Kipper und Todt (2001) manipulierten den Rhythmus einer Lachserie, indem sie die Intervalle der einzelnen Elemente entweder verkürzten oder verlängerten. Die so neu erstellten Lachserien wurden positiver beurteilt, je ähnlicher ihr Rhythmus dem eines natürlichen Lachens war. Modifizierte Lachserien von einem Repetierungsintervall (Start von einem Element bis zum Start des nächsten) von 140 bis 300 ms wurden noch als ein Lachen und somit positiv bewertet. In ihrem zweiten Experiment fanden sie, dass auch eine Veränderung der Fundamentalfrequenz einen Einfluss auf die Beurteilung der Lachqualität hatte. Serien mit einer abnehmenden Tonhöhe erhielten bessere Ratings als Serien mit gleich bleibender oder steigender Tonhöhe. Bei gleichzeitigem Modifizieren der Länge und Intervalle der einzelnen Elemente einer Lachserie zu einer neuen Serie wurden diejenigen Serien am wenigsten positiv beurteilt, die ein konstantes temporales Muster aufzeigten (Kipper & Todt, 2003). Serien mit den rhythmischen Muster lang-kurz oder lang-kurz-kurz erzielten am meisten positive Verhaltensreaktionen (Lachen oder Körperbewegung auf die Lautsprecher zu) bei den Versuchspersonen. In einem weiteren Experiment derselben Untersuchung variierten Kipper und Todt (2003) zusätzlich die Funda-

mentalfrequenz. Die Zuhörer beurteilten diejenige Serie gleich positiv wie natürliches Lachen, die absteigende Tonhöhe und variable Länge aufwies. Kipper und Todt (2003) nehmen nun an, dass die serielle Organisation des Lachens nicht nur wichtig zum Erkennen eines Lachens ist, sondern dass sie auch Informationen für die Beurteilung der Qualität des Lachens enthält.

3.3 Respiration

Charakteristisch für das Lachen ist die Vokalisation, bei der Luft durch den geöffneten Mund ruckartig ausgestossen wird. Die Vokalisation (ha-ha) bedingt eine im Vergleich zum normalen Atmen veränderte Atmung. In der normalen Ruhephase gibt es pro Minute 14 Respirationszyklen. Die normale Respiration setzt sich aus Einatmung, Einatmungspause, Ausatmung und Ausatmungspause zusammen, wobei die Dauer der Expiration länger ist als die Dauer des Einatmens (Ruch, 1993).

Beim Lachen tritt jedoch eine veränderte Atmung auf (Averill, 1969). Durch die forcierte Ausatmung vergrößert sich während des Lachens der Unterschied der Dauer zwischen Ein- und Ausatmen. Die Dauer der Ausatmung verringert sich, und die Dauer der Einatmung erhöht sich (Bloch et al., 1991; Ruch, 1993).

Die Atmung beim Lachen kann in zwei Phasen aufgeteilt werden. In der ersten Phase wird durch die initiale Expiration hauptsächlich das Atemzugvolumen ausgestossen, wodurch sich dabei der subglottische Druck erhöht. In der zweiten Phase wird dann das expiratorische Reservevolumen ausgeatmet. In der Regel ist es so, dass diese Zyklen bei funktioneller Residualkapazität (beim Lungenvolumen nach normalem Ausatmen) begonnen und nahe dem Residualvolumen (das Luftvolumen, das nach maximaler Expiration in der Lunge bleibt) beendet werden (Ruch 1993; Ruch & Ekman, 2001). Es scheint so, dass das erste forcierte Ausatmen das Atemvolumen verbraucht, während die nachfolgenden Sequenzen der Lachpulse auf das Reservevolumen des Ausatmens basieren (Ruch & Ekman, 2001). Filippelli, et al. (2001) beobachteten, dass ein Lachen in allen für die Atmung gebrauchten Abteilungen zu einer Senkung des Lungenvolumens und zu einem bemerkenswerten dynamischen Druck auf die Atemwege führte, der stärker war, als er eigentlich zur forcierten Expiration benötigt wurde.

Es spielt keine Rolle, an welcher Stelle des Respirationszyklus sich eine Person befindet, denn ein Lachen fängt immer mit einem forcierten Ausatmen an, dem bei anhaltendem Lachen ein Einatmen folgt (Ruch & Ekman, 2001). Während der Ausatmung tritt auch das charakteristische Muster des Lachens, das „ha ha ha“, auf (Ruch, 1993; Svebak, 1975).

Das rhythmische, lachtypische Atmungsmuster wird durch die sakkadische Kontraktion von drei Muskeln produziert, die bei normaler Respiration passiv sind: das Zwerchfell, die Bauchmuskeln und „Rippenmuskeln“ (Han, Gayan-Ramirez, Dekhuijzen & Decramer, 1993; Ruch & Ekman, 2001). Im Kehlkopf finden dann in rascher Folge folgende Stadien statt: Die Schliessung der Stimmritze (Schwingung der Stimmbänder als Grundlage für die Produktion der Vokale), die Öffnung der Stimmritze und eine Pausenstellung, bei der die Stimmritze weit geöffnet ist.

Die Schliessung der Stimmritze ermöglicht einen erhöhten subglottalen Luftdruck, der bei der ersten forcierten Ausatmung freigesetzt wird. Durch den erhöhten Druck fliesst der Luftstrom durch den Kehlkopf und wird dort durch das rhythmische Schliessen der Stimmritze unterbrochen. Die dadurch entstehenden Vibrationen gelangen zum Stimmtrakt. Der Laut „h“ wird dadurch produziert, indem die Luft im Kehlkopf die noch nicht ganz geschlossene Stimmritze passiert. Wenn die Stimmritze geschlossen ist, lässt die Luft die Stimmbänder vibrieren und ein stimmhafter Laut ertönt. Danach strömt die Luft durch Mund oder Nase (Ruch & Ekman, 2001).

3.4 Klangbild

Die für ein Lachen typische Klangfarbe soll sich von der Mundstellung und des Grades der Mundöffnung ergeben (Leonhard, 1950/1997; Ruch, 1993; Strehle, 1956/1966). Supraglottische Faktoren wie die Weite der Mundöffnung und die Länge und Form des Resonanzkörpers, die durch Hoch- oder Tiefstellung des Kehlkopfes oder durch die Mimik beeinflusst werden, wirken sich auf das hörbare Klangbild aus, so dass dieses äusserst variabel ausfällt (Ruch, 1993). Ob bei einem Lachen ein „ha“ oder ein „he“ ertönt, hängt von der vertikalen Stellung des Mundes ab (Ruch, 1993). Ein gering geöffneter Mund produziert den Vokal /e/, während der Vokal /a/ einen weit geöffneten Mund bedingt. Beim intensiven Lächeln, wo auch die Lippen auseinander und nach hinten gezogen werden, ist es unmöglich, Vokale zu produzieren, die ein Spitzen der Lippen erfordern, wie z. B. ein /o/ oder /u/ (Ruch & Ekman, 2001). Die Zunge, die an der Produktion von hohen und tiefen und an Vorder- und Hinterzungenvokalen beteiligt ist, scheint bei freudigem Lachen in einer ruhenden mittigen Position zu sein (Ruch & Ekman, 2001).

Es existieren jedoch auch Formen des Lachens, die mit geschlossenem Mund produziert werden, was als „hmmhm“ hörbar wird, oder mit leicht geöffnetem Mund, wo die Zunge gegen die Zähne gedrückt wird, was als „hnhn“ hörbar wird. Nasallaute entstehen dann, wenn der Mund geschlossen und der weiche Gaumen gesenkt ist, wodurch die Luft durch die Nase entweichen muss (Habermann, 1955).

Grammer und Eibl-Eibesfeldt (1990) und Bachorowski und Owren (2002) unterscheiden darüber hinaus auch noch zwischen einem stimmlosen (*unvocalized* bzw. *unvoiced laughter*) und stimmhaften Lachen (*vocalized* bzw. *voiced laughter*). Dies bezeichnet entweder ein Vorhandensein oder eine Abwesenheit der Stimmhaftigkeit. Diese zwei Arten von Lachen sollen auf den Hörer eine unterschiedliche Wirkung haben. Das stimmhafte Lachen soll signifikant mehr positive Emotionen im Gegenüber auslösen als das stimmlose Lachen (Bachorowski & Owren, 2002). Eine Untersuchung von Grammer und Eibl-Eibesfeldt (1990) zeigte, dass Männer fremde Frauen, mit denen sie zuvor kurz Kontakt hatten, eher wieder treffen wollten, wenn die Frauen ein stimmhaftes Lachen zeigten, als wenn sie ein stimmloses Lachen produzierten. Beim stimmlosen Lachen kann, nach Bachorowski, Smoski und Owren (2001), ausserdem zwischen einem schnaubenden Lachen durch die Nase (*snort-like*) und einem grunzenden Lachen (*grunt-like*) unterschieden werden.

Das Klangbild, das beim Lachen erzeugt wird, scheint eine starke harmonische Struktur zu haben, die auf einer tiefen Grundfrequenz basiert. Der Unterschied zwischen dem männlichen und dem weiblichen Lachen liegt dabei in dieser Grundfrequenz. Bei der Tonanalyse von verschiedenen Arten des Lachens zeigte sich, dass Frauen eine Grundfrequenz von 502 Hz und Männer eine von 276 Hz haben (Provine, 1996). Mowrer et al. (1987) fanden in ihrer Untersuchung durchschnittliche Frequenzen von 294.90 Hz und Bachorowski und Owren (2001) ermittelten eine Fundamentalfrequenz von 272 Hz bei Männern und bei Frauen eine von 405 Hz.

Nicht nur das Geschlecht scheint einen Einfluss auf die Fundamentalfrequenz zu haben, sondern auch die verschiedenen Anlässe für ein Lachen. Vettin und Todt (2004) beobachteten für ein Lachen, das während einer Konversation auftrat, eine geringere Fundamentalfrequenz. Bei Männern hatte ein solches Lachen eine durchschnittliche Fundamentalfrequenz von 171 Hz und bei Frauen eine von 315 Hz.

Für Sumitsuji (2002) besteht das charakteristische Klangbild des Lachens aus „A!Ha!Ha!“. Dies werde durch einen dreiphasigen Prozess hervorgerufen, der aus einem Set von drei Emotionen bestehe. In der ersten Stufe werde die Emotion einer leichten Überraschung oder Entdeckung erfahren. Dies bewirke das „A!“ zu Beginn des Lachens. Als mimisches Gegenstück dazu sollen die Augen etwas aufgerissen werden. Danach, wenn die Erkenntnis komme, dass das überraschende Element harmlos sei oder Freude bereite, werde die zweite Phase eingeleitet und die Vokalisation „Ha!Ha!“ ertöne. In der Mimik drücke sich diese Wahrnehmung dadurch aus, dass M. zygomaticus major angespannt werde. Daraufhin, wenn im dritten Stadium sichere Umstände erwartet würden, komme eine weitere mimische Veränderung hinzu. Der M. orbicularis

oculi werde innerviert. Empirische Belege für Sumitsujis (2002) Annahme lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt aber noch keine finden.

3.5 Pantomimik

Charakteristisch für das Lachen sollen auch die eine Lachepisode begleitenden Körperbewegungen sein (Darwin, 1872/1998; Dearborn, 1900; Heller, 1902; Piderit, 1867/1919). Mit stärker werdendem Lachen sollen Bewegungen des Rumpfes und der Glieder entstehen. Darwin (1872/1998) und Heller (1902) berichten, wie während exzessiven Lachens der ganze Körper nach hinten geworfen wird und bebt, bis Müdigkeit und Schmerz des Zwerchfells und der dazugehörigen abdominalen Muskeln ein Krümmen des Rumpfes als Erleichterung erzeugen sollen (Dearborn, 1900).

Durch das Zittern des Körpers führe der Kopf nickende Bewegungen aus. Der Unterkiefer flattere auf und ab (Darwin 1872/1998). Der Mund werde in die Breite gezogen und der Kopf nach hinten geworfen, was ein ungehindertes Ein- und Ausströmen der Luft ermöglichen soll (Darwin, 1872/1998; Dearborn, 1900; Heller, 1902; Piderit 1867/1919).

Oft soll, einhergehend mit dem Lachen, eine Senkung des Muskeltonus beobachtet werden können, die dazu führt, dass die lachende Person sich an etwas festhalten muss, sich hinsetzt oder sich auf den Boden legt, was vor allem bei Kindern gut beobachtbar sein soll (Hall & Allin, 1897). Es sei auch möglich, dass Inkontinenz auftritt. Frank und Harrer (1983) konnten einen Verlust des Muskeltonus auch beim pathologischen Lachen berichten, was zu einem Zusammensacken bis hin zum Hinstürzen führte.

Intensive Freude soll auch durch verschiedene nicht-zielgerichtete Bewegungen begleitet werden, wie zum Beispiel Herumtanzen, In-die-Hände-Schlagen oder Stampfen (Darwin, 1872/1998). Der Grund und die Ursache dieser Bewegungen scheinen jedoch unbekannt zu sein. Auch Heller (1902) beobachtete beim Lachen einen „Bewegungsluxus“, der mit relativ zwecklos erscheinenden Bewegungen einhergeht. Hall und Allin (1897) berichten in ihrer umfangreiche Befragung über den Ausdruck von Humor und Lachen über weitere Besonderheiten, die während des Lachens auftreten können, wie die Ellbogen auf die Knie stellen, Hände in die Luft strecken oder mit den Händen auf die Schenkel klopfen, mit dem Fuss stampfen, die Hände über Augen, Mund oder beides legen, den Kopf schütteln, den Oberkörper vor und zurück werfen und hüpfen. Wallbott (1998) beobachtete, dass beim Ausdruck von grosser Freude der Kopf nach hinten geworfen wird und die Arme entweder in die Höhe oder nach vorne vom Körper weg gestreckt werden. Dabei wird fest mit den Händen gestikuliert.

Dass das Lachen mit einer Anzahl von Körperbewegungen einhergeht, fanden auch Grammer und Eibl-Eibesfeldt (1990). Das Verhalten von zwei fremden Menschen, die sich zum ersten Mal begegneten, wurde auf Video aufgenommen und analysiert. Die Ergebnisse zeigten, dass sobald gelacht wurde, sich die Anzahl der Körperbewegungen vergrößerte. Bei den Frauen zeigten sich die Bewegungen vor allem im Oberkörper, im Schulterbereich und bei den Beinen. Die Männer hingegen zeigten nur geringe Körperbewegungen.

Bis heute kann jedoch noch nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob diese während des Lachens auftretenden Körperbewegungen direkt etwas mit dem Lachen zu tun haben oder sekundäre Bewegungen sind, die einen Bezug zur Respiration haben. Es ist auch noch nicht geklärt, ob einige Körperbewegungen als Regulationsversuche zu verstehen sind, die die Intensität des Lachens dämpfen sollen (vgl. Ruch, 1993). Das Schütteln der Schultern und die in Rumpf und Extremitäten erfassten Vibrationen könnten eine Folge der Respiration sein, ein zurückgeworfener Kopf könnte das forcierte Ausatmen erleichtern, und das Einatmen könnte den Rumpf heben und aufrecht stellen (Ruch & Ekman, 2001).

4. Unterscheidung von verschiedenen Qualitäten des Lachens

Während für das Lächeln eine Taxonomie existiert, die auf der Morphologie basiert (siehe Bänninger-Huber, 1996; Ekman, 1985; Ekman & Rosenberg, 2005), gibt es für das Lachen noch nichts Vergleichbares. Die Alltagssprache unterscheidet eine Vielzahl von verschiedenen Arten des Lachens. In den Wörterbüchern (Duden, Brockhaus etc.) lassen sich neben Arten des Lachens, die zum Beispiel eine Intensität beschreiben (lautes, schallendes, leises Lachen), auch Arten des Lachens finden, die eine Bewertung (albernes Lachen), eine emotionale Qualität (fröhliches, geringschätziges, hämisches, höhnisches, sarkastisches, dreckiges, gehässiges, erlösendes Lachen), eine motivationale Qualität (boshafte, schadenfrohes, gezwungenes, künstliches Lachen), ein Persönlichkeitsmerkmal (freundliches, herzliches Lachen), eine akustische Qualität (meckerndes, wieherndes Lachen) oder eine Regulation (unterdrücktes Lachen) ausdrücken. Die verschiedenen Arten des Lachens werden jedoch in der Alltagssprache nicht genau beschrieben und ihre Darstellung bleibt diffus. Die Entschlüsselung der Bedeutung und des Ausdrucksverhaltens der jeweiligen Art des Lachens bleiben jedem Benutzer der Sprache selber überlassen.

Bis jetzt gibt es sehr wenig Literatur, die sich mit der Klassifikation von verschiedenen Arten des Lachens beschäftigt. Es gibt Versuche, das Lachen in einem dimensional System darzustellen (Kori, 1993; Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin, et al., 2009), oder es anhand seiner Akustik (z.B. Habermann, 1955; Leonhard, 1950/1997; Schack, 1890; Strehle, 1954/1966) oder Morphologie (z.B. Heller, 1902; Piderit, 1867/1919) zu klassifizieren. Da bis zum heutigen Tage nur wenig Forschung darüber betrieben wurde, sind das jedoch nur vorläufige Klassifikationen.

In den folgenden Kapiteln sollen die einzelnen Klassifizierungsmöglichkeiten und dazugehörige Ergebnisse genauer beschrieben werden. Zu beachten ist, dass die Autoren oft verschiedene Bezeichnungen für das Lachen, das aus der Emotion Freude entspringt, benützen. Mal wird es echtes, bzw. gesundes, herzliches, ehrlich gemeintes Lachen (Schack, 1890) genannt, ein anderes Mal herzhaftes (Heller, 1902), gewöhnliches (Piderit, 1919), offenes und freundliches (Huter, 1925/1982) oder auch reines Lachen (Lersch, 1932/1951). Da aus den Beschreibungen der Autoren angenommen werden kann, dass alle diese Benennungen für das gleiche Lachen stehen, werden sie der Einfachheit halber in der Folge als fröhliches Lachen betrachtet.

4.1 Differenzierung anhand der beschreibenden Dimensionen

Bis jetzt konnten zwei Studien gefunden werden, die verschiedene Attribute des Lachens auf einer dimensional Ebene unterscheiden. Kori (1993) liess eine 30-jährige,

männliche Person verschiedene Arten des Lachens (Lachen aus Freude, Lachen in lustigen Situationen, ungestümes Lachen, verspottendes Lachen, liebenswürdiges Lachen, kaltherziges Lachen, verlegenes Lachen, selbstironisches Lachen, triumphierendes Lachen, trotziges Lachen und schüchternes Lachen) akustisch darstellen. Zehn Versuchspersonen hörten diese verschiedenen Arten des Lachens und mussten in einem freien Antwortformat angeben, um welche Art des Lachens es sich jeweils handelte. Die Antworten wurden daraufhin faktoranalysiert. Heraus kamen zwei bipolare Faktoren (*pleasantness* vs. *unpleasantness* und *superiority* vs. *inferiority*), auf denen die verschiedenen Arten des Lachens angesiedelt werden konnten. Auf der Seite *pleasantness* waren das Lachen aus Freude, das ungestüme Lachen und das Lachen aufgrund einer lustigen Situation angesiedelt, während sich auf der Seite *unpleasantness* des gleichen Faktors das kaltherzige, verspottende und selbstironische Lachen befanden. Beim zweiten Faktor befanden sich auf der Seite *superior* das triumphierende und trotziges Lachen und auf der anderen Seite (*inferior*) das verlegene, schüchterne und liebenswürdige Lachen.

In der Studie von Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin et al. (2009) hörten 24 Versuchspersonen vier verschiedene Arten des Lachens (Lachen aus Freude, Lachen bei Kitzeln, spöttisches Lachen und schadenfrohes Lachen) und mussten sie hinsichtlich vier Dimensionen beurteilen. Die vier Dimensionen waren *arousal* (physisch erregt vs. ruhig), Dominanz (dominant vs. submissiv), Valenz des Senders (Sender ist in einem freundlichen vs. unfreundlichen Zustand) und an den Empfänger gerichtete Valenz (Sender wird vom Empfänger als freundlich vs. unfreundlich wahrgenommen). Die Ergebnisse zeigten, dass die vier Arten des Lachens sich hinsichtlich ihrer Position auf den Dimensionen unterschieden. Das Lachen aus Freude charakterisierte sich durch ein niedriges *arousal*, wurde als submissiv wahrgenommen und sowohl die an den Empfänger gerichtete Valenz als auch die Valenz des Senders waren positiv. Das Lachen während des Kitzelns hatte ein hohes *arousal*, war leicht submissiv und sowohl die an den Empfänger gerichtete Valenz wie auch die Valenz des Senders waren positiv. Das spöttische Lachen hatte als einziges eine negative an den Empfänger gerichtete Valenz, ein *arousal* und eine Valenz des Senders mit mittlerer Ausprägung und wurde als sehr dominant wahrgenommen. Die Ergebnisse für das schadenfrohe Lachen waren eine Mischung aus den Ergebnissen der anderen drei Arten des Lachens. Es wurde als dominant wahrgenommen, jedoch nicht so fest wie das spöttische Lachen. Die Valenz des Senders war positiv, wie beim Lachen aus Freude und dem Lachen während des Kitzelns. Die an den Empfänger gerichtete Valenz lag von der Ausprägung her zwischen den Ausprägungen des spöttischen Lachens und des Lachens aus Freude bzw. des Lachens während des Kitzelns. Das *arousal* wurde als eher positiv

wahrgenommen und lag zwischen den Ausprägungen des spöttischen Lachens und des Lachens während des Kitzelns. Szameitat et al. (2009) konnten somit zeigen, dass verschiedene Arten des Lachens nicht nur unterschiedliche Emotionsprofile haben können, sondern dass ein Lachen auch die Emotion des Senders übermitteln kann. Und deshalb, so schlussfolgern sie, könne ein Lachen als ein facettenreiches soziales Verhalten betrachtet werden.

4.2 Differenzierung anhand von Unterschieden in der Akustik

Als weitere Möglichkeit, verschiedene Arten des Lachens unterscheiden zu können, wurde von einigen Autoren vorgeschlagen, sie anhand ihres Klangbildes zu differenzieren. In einer der ersten systematischen Untersuchungen über das Lachen fanden Hall und Allin (1897), dass der Klang beim Lachen äusserst unterschiedlich ausfällt. Der am meisten produzierte Laut wurde als ein „he he“ beschrieben, das zu einem „ha ha“ hinüberführte. Habermann (1955) beobachtete in seiner Untersuchung zusätzlich zum offenen /a/ (Mann) und /e/ (Recht) auch Lachlaute mit einem dunklen /ɑ/ (Tat), sowie auch nasale Vokale wie /ɛ/ bei Teint, /ö/ bei Verdun oder /õ/ bei Garçon. Der Gebrauch dieser Vokale unterschied sich je nach Art von Lachen und Art des Geschlechts der lachenden Person.

Das fröhliche Lachen, das nach Schack (1890) zugleich ein gesundes, herzliches, ehrlich gemeintes Lachen ist, soll sich dadurch charakterisieren, dass die Töne gleichmässig, leicht und melodios erscheinen. Von diesem fröhlichen und herzlichen Lachen grenzt Schack (1890) ein rohes und plumpes Lachen ab,

das dort sich vernehmen lässt, wo die Delicatesse erröthen muss, und das mit einem lospolternden betäubenden Eclat den Faden der Unterhaltung überstimmt und abschneidet, gerade wenn, wie zumeist dann der Fall, dieselbe an ihrem interessantesten Punkt sich befindet, ein solches verräth schwerlich ein gebildetes, feinführendes Innere oder natürlichen Geschmack und Takt. (S. 59f.)

Dieses Lachen soll laut schallend ertönen. Strehle (1954/1966) gibt an, dass der hörbare Laut ein /a/ ist, und somit den offenen und befreienden Charakter dieses Lachens kennzeichnet. „So lacht das naive Frohsein, die reine, ungetrübte Freude, der keinerlei Intentionen beigemischt sind“ (Strehle 1954/1966, S. 113). Leonhard (1950/1997) konnte dieses Lachen auf /a/ auch dann finden, wenn Witze nur unvollkommen aufgelöst wurden. Habermann (1955) postuliert, dass ein solches Lachen aus Freude bei Männern wie auch Frauen meistens auf einem /a/ (Mann) basiert, manchmal aber auch auf einem /ɑ/ (Tat) oder /ɛ/ (Käse) oder auf einem fließendem Wechsel

von beiden. Die Vokale /o/ oder /u/ hingegen scheinen beim Lachen aus Freude nicht aufzutreten und können auf eine andere Emotionsqualität hinweisen. Leonhard (1950/1997) betont, dass dieses /a/ mimisch bedingt, dass der Mund besonders weit geöffnet ist. Eine negative Art des Lachens ist für Schack (1890) das schonungslose Gelächter:

Wie störend wieder hört sich nicht das beissende, kalte, schonungslose Gelächter an, das Bosheit und Ironie anstimmen, und wie diabolisch nicht jenes hohle und klanglose, wobei wohl die dem Lachen eigenen Töne sich hören lassen, das Gesicht aber mit seiner versteinerten, unbeweglichen Zügen, in theilnahmsloser Ruhe verbleit. (S. 60)

Ein solches Lachen, das eher negativ auf den Hörer wirkt, soll klanglich mit einem /e/ ausgedrückt werden und dadurch unsympathisch klingen (Strehle, 1954/1966). Dieser Klang soll im Innern des Mundes produziert werden und soll daher nicht für die Aussenwelt bestimmt sein. Wenn es doch mal für die Aussenwelt bestimmt sei und jemanden treffen solle, so könne es auch möglichst laut und eindringlich erfolgen (Strehle, 1954/1966). Für Strehle macht dieses Lachen insgesamt einen schadenfrohen, hämischen und verächtlichen Eindruck.

Wenn ein anderer Mensch ausgelacht werden soll, dann sollen sich die Laute mit dem mimischen Ausdruck verbinden, wodurch sich dann die Lautäusserung von dem eines fröhlichen Lachens unterscheiden soll (Leonhard, 1950/1997). Beim Verlachen sollen die Mundwinkel sowohl in die Breite als auch nach unten gezogen werden, wodurch das Lachen von einem „haha“ zu einem „hähä“ wird. Für Leonhard (1950/1997) hat ein Lachen auf „ä“ somit einen spöttischen Charakter. Leonhard (1950/1997) unterscheidet hier noch ein höhnisches Lachen, bei dem ein kurzes Auflachen typisch sein soll, das in einem einmaligen /hä/ oder /hm/ besteht, wenn der Mund geschlossen ist. Habermann (1955) stellt fest, dass beim höhnisch-gehässigen Lachen sowohl bei Männern als auch bei Frauen eine Verschiebung zu nasalen Vokalen und zum Vokal /o/ vorkommt, wobei die Frauen mit geschlossenem Mund lachen würden.

Wenn etwas sehr Komisches beobachtet wird, dann soll ein Lachen auf /i/ auftreten (Leonhard, 1950/1997). Nach Leonhard (1959/1997) entsteht ein solches Lachen dann, wenn beim Lachen die Spitze der Zunge zwischen die Lippen tritt, sie jedoch nicht berührt. Strehle (1954/1966) hingegen gibt an, dass ein Lachen auf /i/ im Mund drin entsteht, am oberen Gaumenrand. Dieses Lachen soll darum nicht so frei nach draussen schallen wie das Lachen auf „a“, sondern ist im Mund eingeschlossen. Es sei ein Kichern, das nicht für die Aussenwelt bestimmt sei, sondern nach Möglichkeit verborgen bleiben solle. Für Strehle (1954/1966) ist so ein Lachen ein typisches

verschmitztes, heimliches Lachen, dem ausserdem Ironie und Schadenfreude beige-mischt sein soll.

Trotz, Protest und Hohn sollen mit einem Lachen auf /o/ ausgedrückt werden und man hört nach Strehle (1954/1966, S. 114) „aus dem prahlerisch-dröhnenden hoho-Gelächter das höhnend auftrumpfende ‚hoho‘ heraus“. Für Leonhard (1950/1997) ertönt ein Lachen auf /o/ dann, wenn sich ein Prüfen dem Lachen dazugesellt. Mit je-dem Lachausstoss soll man damit zum Ausdruck bringen, dass man sich mit der Lö-sung noch nicht zufriedengeben kann. Wenn während des Lachens nicht Verwunde-rung, sondern Belustigung empfunden wird, dann soll der Mund mehr in die Breite ge-zogen und der Laut von einem /a/ zu einem /e/ verschoben werden (Leonhard, 1950/1997). Er betont ausserdem, dass ein Restklang des /a/ immer bestehen bleibt und somit kein reines /e/ entstehen soll, auch wenn Dichter so ein Lachen mit /e/ an-statt /a/ schreiben. Ein solches Lachen soll durch lustige Erzählungen mit scherzhaften Wendungen hervorgerufen werden. Leonhard (1950/1997) gibt ausserdem zu bemer-ken, dass so ein Lachen nie gleich hemmungslos sein wird wie ein Lachen auf /a/.

Habermann (1955) untersuchte auch noch die Akustik des frivol-lüsternen La-chens. Er bemerkte, dass dieses Lachen bei Männern vor allem durch das geschlos-sene, lange und dunklere /ɑ/ (Tat) ausgedrückt wurde, während bei Frauen das hellere und kurze /a/ überwiegte.

Inwiefern wirklich Emotionen durch die Akustik des Lachens ausgedrückt wer-den können, wurde nur selten untersucht und kann momentan nicht eindeutig festge-legt werden. Während Bachorowski, Smoski und Owren (2001) und Owren und Bachorowski (2003) bezweifeln, dass Emotionen durch ein Lachen ausgedrückt wer-den können, fanden Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin, et al. (2009) und Szameitat, Alter, Szameitat, Wildgruber, et al. (2009) in ihren Studien, dass das Lachen viele emo-tionale Konnotationen annehmen konnte. Sie untersuchten Arten des Lachens, die vier verschiedene Emotionen ausdrückten: Freude, Kitzeln, Spott und Schadenfreude. Eine akustische Analyse der vier Arten des Lachens zeigte, dass sie mit spezifischen akus-tischen Korrelaten verbunden waren. So war ein Lachen aufgrund gekitzelt werden schnell und hoch, während das Lachen aus Freude die längste Dauer zwischen zwei Lachperioden hatte. Das schadenfrohe Lachen hingegen zeigte keine aussergewöhnli-chen Charakteristika. Das Lachen aus Spott hatte die tiefste Fundamentalfrequenz von allen vier Arten des Lachens. Bezüglich der Vokalen unterschieden sich die untersuch-ten Arten des Lachens aber nicht. Diese akustischen Korrelationen des Lachens hatten viel gemeinsam mit dem emotionalen Ausdruck beim Reden, was für die Forscher die Annahme eines gemeinsamen Mechanismus für die vokale Expression von Emotionen bestätigte. Darüber hinaus konnten diese vier Arten des Lachens akkurat hinsichtlich

der zugrundeliegenden Emotion klassifiziert werden. Dies wurde dementsprechend interpretiert, dass jedes Lachen über eine eigene distinkte, emotionale Konnotation verfügt (Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin et al., 2009; Szameitat, Alter, Szameitat, Wildgruber et al., 2009).

4.3 Differenzierung anhand des mimischen Erscheinungsbildes

Eine Unterscheidung von verschiedenen Qualitäten von Lachen anhand des mimischen Erscheinungsbildes lässt sich in der heutigen Literatur kaum finden. Das Erscheinungsbild des Phänomens Lachen wurde bisher sehr selten untersucht. Mit Bestimmtheit kann aber gesagt werden, dass Teile der Mimik des Lächelns sich auch beim Lachen wieder finden lassen. Wie beim Lächeln spielen auch beim Lachen die Kontraktion von *M. zygomaticus major* und *M. orbicularis oculi* eine zentrale Rolle (Ruch, 1993; Ruch & Ekman, 2001).

Das Lachen scheint von einer stärkeren Kontraktion des *M. zygomaticus major* begleitet zu sein und bei stärkerer Erheiterung aufzutreten als das Lächeln (Ruch, 1990). Darüber hinaus sollen beim Lachen weitere Muskeln angespannt werden. Es ist jedoch noch nicht bekannt, wieviele und welche Muskeln zusätzlich hinzukommen (Ruch, 1993). Theoretische Annahmen von historischen Autoren sowie empirische Studien über die elektromyographisch messbare Aktivität von verschiedenen Muskeln während des Lachens zeigen, dass zusätzlich zu den *Mn. zygomaticus major* und *orbicularis oculi* eine Reihe weiterer Muskeln aktiviert sein können (Ruch & Ekman, 2001). Es ist jedoch nicht geklärt, welche der aktivierten Muskeln zusätzliche Bewegungen sind, die nichts mit dem Lachen als solches zu tun haben oder Ausdruck einer Vermischung mehrerer Emotionen sind.

Die Annahmen von Gervais und Wilson (2005), dass das unechte Lachen sich aus aggressiven, nervösen oder hierarchischen Kontexten entwickelt hat, weist darauf hin, dass sich das unechte Lachen mimisch vom echten Lachen unterscheiden könnte. Dabei könnte es aus einer Mischung aus dem *Duchenne-Display* des echten Lachens und der Mimik aufgrund der anderen Kontexte bestehen oder gar eine Mimik ohne *Duchenne-Display* aufweisen.

Sichtet man historische Literatur, so lassen sich zwei Positionen finden. Folgt man der Argumentation Darwins (1872/1998), so gibt es nur eine Art von Lachen, nämlich das Lachen der Freude, das nur in der Intensität variiert. So unterscheidet er eine graduelle Abfolge vom heftigem zum mässigen Lachen, zu einem breiten Lächeln, zu einem sanften Lächeln und zum Ausdruck von vergnügter Stimmung. „A graduate series can be followed from violent to moderate laughter, to a broad smile, to a gentle

smile and to the expression of mere cheerfulness" (Darwin, 1872/1998, S. 206). Dem gegenüber stehen die Annahmen anderer Autoren (Heller, 1902; Huter, 1925; Lersch, 1932; Piderit, 1919; Plessner, 1950; Rudolph, 1905). Als extreme Gegenposition zu Darwin (1872) differenzieren sie verschiedene Qualitäten von Lachen, die sich in ihrem mimischen Ausdruck voneinander unterscheiden.

Die Autorin der vorliegenden Arbeit sichtete die historische Literatur mit dem Ziel, Beschreibungen und Illustrationen von verschiedenen Qualitäten des Lachens zu finden. Die gefundenen historischen Autoren und Arten des Lachens wurden daraufhin hinsichtlich ihrer Anzahl der unterschiedenen Arten des Lachens, der Art der Illustrationen, der Art, wie die verschiedenen Arten des Lachens unterschieden wurden und der Methode zur Gewinnung der verschiedenen Lachen systematisch analysiert. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1. Unterscheidung verschiedener Arten des Lachens

Autor	Anzahl Lachen	Abbildungen	Unterscheidung	Methode
Lavater (1755)	2	Zeichnungen	Persönlichkeitseigenschaft, Gesichtsausdruck	Eigene Überlegungen
Duchenne (1862)	2	Fotos	Gesichtsausdruck	Elektrische Stimulation der Gesichtsmuskeln
Darwin (1872)	1	-	Gesichtsausdruck	Beobachtung
Schack (1890)	4	-	Vokalisation, Persönlichkeitseigenschaft, Gesichtsausdruck	?
Borée (1899)	9	Fotos	Gesichtsausdruck	Darstellung
Piderit (1867)	3	Zeichnungen	Gesichtsausdruck	Gesichtsmuskeln
Heller (1902)	3	Fotos von Skulpturen	Gesichtsausdruck	Gesichtsmuskeln
Rudolph (1903)	16	Zeichnungen	Gesichtsausdruck, Intensität	Darstellungen
Huter (1926)	6	Fotos	Persönlichkeitseigenschaft, Gesichtsausdruck, Physiognomie	Darstellungen
Lersch (1932)	3	Fotos	Gesichtsausdruck	Gesichtsmuskeln
Strehle (1954)	4	-	Vokalisation, Gesichtsausdruck, Motivation der lachenden Person	Freie Beobachtung?
Herland (1938)	5	Fotos	Gesichtsausdruck, Physiognomie	?
Leonhard (1950)	8	Fotos	Gesichtsausdruck, Vokalisation	Darstellungen

Anmerkung. Anzahl Lachen = Anzahl der Kategorien, die ein Autor unterschieden hat; Abbildungen = wie der Autor die Lachen illustrierte; Unterscheidung = Kriterium der Unterscheidung; Methode = Methode des Vorgehens, um die verschiedenen Kategorien des Lachens zu erhalten; - = keine Illustration vorhanden; ? = kann nicht bestimmt werden.

Die Durchsicht der historischen Literatur lieferte insgesamt zehn historische Autoren, vor allem deutsche Ausdruckspsychologen, die zusammen 57 unterschiedliche Kategorien von Lachen auf einer morphologischen Ebene unterschieden (Borée, 1899; Heller, 1902; Herland, 1938; Huter, 1925; Leonhard, 1950/1997; Lersch, 1932/1951; Piderit, 1867/1919; Rudolph, 1903; Schack, 1890; Strehle, 1954/1966). Die Mehrheit dieser Kategorien, nämlich 35 Kategorien, wird von einem einzelnen Autor differenziert (Rudolph, 1903). Seine Kategorien beinhalten Emotionen (z.B. Freude, Ärger, Schüchternheit, Überraschung) und kognitive Aktivität wie Neugierde, Beobachten, Bedeutung und Bosheit. Einige seiner Kategorien sind auch Bewertungen. Die meisten anderen Autoren unterscheiden zwischen drei und fünf verschiedene Kategorien des Lachens. Diese Kategorien lassen sich zum grössten Teil in den Kategorien der Autoren mit mehr als fünf verschiedenen Kategorien von Lachen finden.

Die Autoren gingen unterschiedlich vor, um ihre Arten des Lachens zu differenzieren. Ein Autor (Strehle, 1954/1966) betont explizit, dass freies Beobachten von ihm selber als auch von anderen zu seiner Liste von verschiedenen Lachen führte. Vier Autoren identifizierten ihre Kategorien des Lachens, indem sie jemanden baten, die verschiedenen Lachen zu posieren, oder indem sie sie selber posierten und dann die beobachteten Veränderungen im Gesicht beschrieben. Andere Autoren bestimmten die unterschiedlichen Kategorien des Lachens, indem sie die Muskeln beschrieben, die beim Lachen involviert waren, und die daraus resultierenden Veränderungen im Gesichtsausdruck. Leider geben diese Autoren nicht die Herangehensweise an, die sie verwendet haben, um die Muskeln zu bestimmen. Es kann jedoch angenommen werden, dass sie die Methode der freien Beobachtung benützten, das heisst, dass sie das Lachen in Echt-Zeit beobachteten und dann ihre Resultate auf eine anatomische Ebene transferierten (Ruch, 1990). In zwei Fällen wurde die Methode überhaupt nicht beschrieben (Herland, 1938; Schack, 1890).

Tabelle 2 führt die Autoren und die Bezeichnungen des Lachens auf, die jeder Autor anhand des mimischen Erscheinungsbildes unterscheidet. Die Lachen sind dabei unterteilt in positive, negative und weitere Arten des Lachens.

Tabelle 2. *Positive, negative und andere Arten des Lachens*

Autor	Art des Lachens
Positives Lachen	
Duchenne (1862)	Lachen
Piderit (1867)	Gewöhnliches Lachen, übermässiges Lachen
Darwin (1872)	Lachen der Freude
Borée (1899)	Lachen, brüllendes Lachen, stärkstes Lachen
Heller (1902)	Herzhaftes Lachen, stärkstes Lachen
Rudolph (1903)	Gewöhnliches Lachen, starkes Lachen
Huter (1925)	Offenes, freundliches Lachen, das behäbige breite Lachen
Plessner (1950)	Lachen
Leonhard (1950)	Lachen aus Fröhlichkeit heraus
Lersch (1951)	Lachen
Negatives Lachen	
Duchenne (1862)	Höhnisches Lachen, ironisches Lachen
Borée (1899)	Dummes Lachen, schadenfrohes Lachen, Grinsen
Rudolph (1903)	Dämonisches Lachen, schadenfrohes Lachen, Grinsen
Huter (1925)	Eitles Lachen, schadenfrohes Lachen, Grinsen
Lersch (1932)	Spöttisches Lachen
Leonhard (1950)	Spöttisches Lachen
Weitere Arten des Lachens	
Borée (1899)	Heimliches Lachen
Heller (1902)	Überraschtes Lachen
Rudolph (1903)	Bedenkliches Lachen, bedeutungsvolles Lachen, verlegenes Lachen, schelmisches Lachen
Leonhard (1950)	Überraschtes Lachen

Von den meisten Autoren wird ein Lachen aufgeführt, das anhand seiner Beschreibung ein Lachen ist, das die Emotion Freude ausdrückt. Sie benennen es jeweils aber anders, wie zum Beispiel herzhaftes Lachen, gewöhnliches Lachen, freundliches, reines oder einfach Lachen. Unter der Annahme, dass sich bei all diesen Arten des Lachens um einen Ausdruck von Freude handelt, werden sie von der Autorin dieser Arbeit der Lesbarkeit halber im Folgenden zu einer Gruppe des fröhlichen Lachens zusammengekommen.

Zusätzlich unterscheiden sie eine intensivere Form des fröhlichen Lachens, genannt starkes Lachen. Manchmal werden auch zwei Varianten des starken Lachens erwähnt. Die historischen Autoren unterscheiden starkes Lachen vom fröhlichen Lachen, weil es nicht nur ein intensiverer Ausdruck derselben Muskeln sein soll, sondern weil auch weitere Muskeln aktiviert werden sollen. Die Klasse der negativen Lachen wird oft beschrieben als Spott, Hohn, Schadenfreude und jemanden auslachen. Jedoch nur Rudolph (1903) listet alle vier Kategorien auf.

Grinsen ist eine Kategorie, die oft von anderen Kategorien abgetrennt wird. Es ist insofern besonders, als dass kein „Lachen“ in dessen Bezeichnung vorkommt. Die Bezeichnung gibt daher nicht direkt Auskunft darüber, ob Grinsen eine Form von La-

chen ist oder nicht. Darüber hinaus werden regulierte Arten von Lachen (z.B. unterdrücktes Lachen) und idiosynkratische Benennung von jeweils nur einem Autor unterschieden.

Bei den 57 verschiedenen Kategorien von Lachen werden einige beschrieben, einige illustriert und einige sowohl beschrieben als auch illustriert. Die Ausführlichkeit der Beschreibungen variiert jedoch beträchtlich. Während einige Autoren auf mimischen Veränderungen der verschiedenen Kategorie nur ansatzweise eingehen, beschreiben andere Autoren detailliert jede sichtbare Veränderung.

Tabelle 3 zeigt die ins FACS übersetzten Beschreibungen der mimischen Veränderungen von 19 Arten des Lachens. Es wurden diejenigen Kategorien von Lachen in die Auflistung aufgenommen, die ausreichend beschrieben wurden. Die Verfasserin dieser Arbeit bestimmte die zur Beschreibung der mimischen Veränderungen korrespondierenden AUs und stellt sie in Tabelle 3 dar, alphabetisch geordnet nach der Kategorie des Lachens.

Tabelle 2 (Fortsetzung). *Mimische Veränderungen bei verschiedenen Arten des Lachens*

Art des Lachens (Autor)	AUs																											
	1	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	19	20	24	25	26	27	28	43	46	51/52	53	54	61/62	63
Schelmisches (Rudolph)			x		x					x													x					
Spöttisches Leonhard (verzerrtes) (Lersch) (verzerrtes) (Lersch)										xu		x	x				xu		xu								x	x
Starkes (fröhliches)										x			x				x											
Piderit				x		x				x									x									
Piderit				x		x			x		x								x									
Darwin				x		x	x	?	x		x																	
Borée				x		?	?				?											x						
Borée		x	x		x	?	?				?																	
Heller		x	x	x		x	x																			x		
Rudolph		x	x			?	?				x															x		
Huter							x				x																	
Lange						x	x				x		x				x											
Überraschtes (Leonhard)						x	x				x				x													
Unterdrücktes																												
Borée		x	x																									
Heller		x	x	x		x	x				x						x		x									
Leonhard						x	x				x								x									
Verlegenes (Rudolph)		x	x	x		x					x		x											x				

Anmerkung. AUs = Action Units; 1 = Heben der inneren Augenbraue, 2 = Heben der äusseren Augenbraue, 4 = Zusammenziehen der Augenbrauen, 5 = Heben des Oberlids, 6 = Heben der Wange und Bilden von Krähenfüsse, 7 = Straffen des Unterlids, 9 = Nasenrümpfen, 10 = Heben der Oberlippe, 11 = Vertiefen der Nasolabialfurche, 12 = Auseinanderziehen der Mundwinkel, 13 = Steilziehen der Lippen, 14 = Spannen der Mundwinkel, 15 = Hinunterziehen der Mundwinkel, 16 = Hinunterziehen der Unterlippe, 19 = sichtbare Zunge, 20 = Dehnen der Lippen, 24 = Aufeinanderpressen der Lippen, 25 = Öffnen der Lippen, 26 = Entspannen des Kiefers, 27 = Aufsperrn des Mundes, 28 = Einsaugen der Lippen, 43 = Schliessen der Augen, 46 = Zwinkern, 53 = Heben des Kopfes, 54 = Senken des Kopfes, 61/62 = Blick nach links bzw. rechts, 63 = Blick nach unten; u = unilateral, AU wird nur auf einer Gesichtshälfte gezeigt, b = unten; ? = Aufgrund der Beschreibung kann nicht genau bestimmt werden, ob die AU vorkommt oder nicht.

Unter den historischen Autoren herrscht grosse Divergenz, wieviele und welche Muskeln bei einer Art des Lachens aktiviert sind und welcher der daraus resultierende Gesichtsausdruck ist. Ruch und Ekman (2001) führen dafür fünf mögliche Gründe auf. Erstens könnten einige der beobachteten Muskeln für sekundäre Bewegungen verantwortlich sein und somit nicht zum mimischen Ausdruck des Lachens gehören. Zum Beispiel könnten die Muskeln um den Mund herum (z.B. Mn. levator labii superioris, depressor anguli oris, risorius oder orbicularis oris), die beim radialen Öffnen der Lippen beteiligt sind, aktiviert werden, damit die Luft ungehindert hinausströmen kann. Der zweite Grund bezieht sich auf die Intensität des Lachens. Einige der historischen Autoren nehmen an, dass bei einem starken Lachen auch noch die Muskeln der oberen Gesichtshälfte beteiligt sind, wie zum Beispiel der M. corrugator supercilii und der M. frontalis. Neuere Studien (siehe Tanaka & Sumitsuji, 1991) jedoch konnten diese Annahmen nicht bestätigen, da bei gesunden Probanden eine Senkung des Muskeltonus der oberen Gesichtshälfte beobachtet werden konnte. Drittens muss der Zeitpunkt der Muskelaktivität berücksichtigt werden. Es kann sein, dass einige Muskeln nur in bestimmten Zeitabschnitten aktiv sind. Je nachdem, wann die Muskelanspannung gemessen oder beobachtet wird, kann man andere Muskeln finden, die am Lachen beteiligt sind. Eine vierte Möglichkeit ist die, dass die Forscher aufgrund ungenügender Kenntnisse der einzelnen Muskelfunktionen die Bewegungen falschen Muskeln zugeordnet haben. Zum Beispiel wurde der M. risorius früher als der Muskel betrachtet, der für das Auseinander- und Heraufziehen der Mundwinkel beim Lächeln verantwortlich ist. Fünftens könnte es auch sein, dass verschiedene Arten des Lachens, die alle einen unterschiedlichen mimischen Ausdruck haben, als eine Art von Lachen betrachtet wurden. Zum Beispiel könnte ein Lachen, das als fröhliches definiert wurde, in Wirklichkeit eine Kombination von Freude mit einer anderen Emotion sein (Ruch & Ekman, 2001).

In den nächsten Abschnitten werden die Annahmen der historischen Autoren bezüglich der mimischen Veränderungen bei verschiedenen Arten des Lachens detaillierter präsentiert. Es ist jedoch zu beachten, dass eine empirische Absicherung der meisten Annahmen noch aussteht.

4.3.1 Fröhliches Lachen

In diesem Kapitel werden diejenigen Arten des Lachens einbezogen, die aufgrund ihrer Beschreibung von den historischen Autoren als ein Lachen, das die Emotion Freude ausdrückt, betrachtet werden können. Das fröhliche Lachen ist für Huter (1925) ein Lachen, das frei und natürlich und nicht geziert oder eitel wirkt. Für Heller (1902) ist an diesem Lachen charakteristisch, dass es ungezwungen ist. „Haben körperliche oder

seelische Reize eine gewisse Intensität erreicht, so überschreiten sie die Reizschwelle des Lachens und es kommt, wenn keine Hemmung erfolgt, zum ungezwungenen, herzhaften Lachen“ (Heller, 1902, S. 147).

Die Beschreibungen der mimischen Veränderungen beim Lachen unterscheiden sich nicht grundsätzlich von denen des echten Lächelns nach Ekman (1985), es kommen jedoch neue Merkmale hinzu. Die ausführlichsten Beschreibungen liefern hierzu Piderit (1867/1919) und Heller (1902). Heller (1902) beschreibt, dass beim herzhaften Lachen der Mund durch die Anspannung von *M. risorius* und *M. zygomaticus major* geöffnet und in die Quere gezogen wird. Auch Lersch (1932/1951) berichtet, dass beim Lachen die *Mn. risorius* und *zygomaticus major* involviert sind. Nach Piderit (1867/1919) sind nicht nur die Muskeln *zygomaticus major* und *risorius* daran beteiligt, dass der Mund in die Breite gezogen wird, sondern auch noch *M. depressor anguli oris*. Die Muskeln *zygomaticus minor* und *levator labii superioris* seien dafür zuständig, dass die Oberlippe in die Höhe gezogen werde (Piderit, 1867/1919). Durch die Beteiligung all dieser Muskeln sollen nicht nur die Zähne sichtbar werden, sondern an jedem Mundwinkel soll eine Falte entstehen, die von den Nasenflügeln bogenförmig zum Mundwinkel herabläuft. Darwin (1872/1989) sowie auch Duchenne (1862/1990) jedoch schreiben die Veränderungen in der Mundregion nur dem *M. zygomaticus major* zu.

Die Mundöffnung sei deshalb so wichtig, damit die Luft unbehindert ein- und ausgeatmet werden könne (Heller, 1902; Piderit, 1867/1919). Auch Darwin (1872/1989) betont, dass der Mund meistens geöffnet ist, und zwar aus dem Grund, um die Luft und den Lachlaut ungehindert ausströmen zu lassen. Das Öffnen des Mundes soll nach dem ersten Einatmen, das das Lachen einleitet, durch die Erschlaffung der Kiefermuskeln geschehen (Heller, 1902). Die Oberlippe verlaufe beim Lachen in der Regel horizontal, und der für das Lächeln typische Aufwärtsschwung der Mundwinkel sei nur beim Lachen geringerer Grade erkennbar (Heller, 1902). Die Unterlippe zeige einen nach unten konvexen Bogen. Die Lippen sollen fest an die Zähne gedrückt werden, so dass Kinn- und Backenwulst vergrößert werden (Heller, 1902).

Die Autoren beschreiben auch Veränderungen in der Augenregion. Heller (1902) postuliert, dass der *M. orbicularis oculi* innerviert wird, wodurch die Augenbrauen stärker als sonst konzentrisch zur Lidspalte gezogen werden sollen. Ausserdem sollen Krähenfüsse entstehen. Darüber hinaus sollen Stauungsfurchen sichtbar sein, die quer über die Nasenwurzel verlaufen. Charakteristisch für das Lachen seien auch die kleinen Augen, die vor allem durch das Hinaufschieben der Wangen entstehen (Heller, 1902). Gleichzeitig werde auch die Hornhaut durch das Unterlid überdeckt. Nach Piderit (1867/1919) sind für das Heraufziehen der Wangen die Muskeln *zygomaticus minor* und *levator labii superioris* verantwortlich, wodurch sich unter dem Auge

eine Falte bildet und neben dem Auge Krähenfüsse entstehen. Auch Leonhard (1997) lenkt besondere Aufmerksamkeit auf die Krähenfüsse, und nimmt es als Zeichen für ein Mitlachen der Augen auf, ohne dies aber näher auszuführen.

Die Augäpfel sollen gespannt erscheinen und stärker bedeckt sein als bei einem Lächeln (Heller, 1902). Oftmals wird auch von blitzenden und funkelnden Augen berichtet (Darwin, 1872/1998; Heller, 1902; Piderit, 1867/1919; Plessner, 1950).

Auch Borée (1899), ein deutscher Schauspieler, stellte das fröhliches Lachen ähnlich dar, wie von den obigen Autoren beschrieben. In seiner Darstellung ist der Mund breit geöffnet, so dass die Zähne sichtbar sind. Die Augen sind ganz klein und Krähenfüsse sind an den Augenwinkeln beobachtbar. Wie Heller (1902) betont er, dass die Stirn dabei ganz glatt ist.

Keiner der vorgestellten Autoren kann seine Annahmen über die mimischen Veränderungen beim fröhlichen Lachen mit eigenen empirischen Studien belegen. Aufgrund der Ergebnissen diverser EMG-Studien, die von Ruch und Ekman (2001) gesichtet wurden, scheint es aber so zu sein, dass die beiden Muskeln, die das Duchenne-Lächeln ausmachen, *M. zygomaticus major* und *M. orbicularis oculi*, auch beim fröhlichen Lachen eine zentrale Rolle spielen.

4.3.2 Starkes Lachen

Dieses Lachen drückt eine stärkere Variante des fröhlichen Lachens aus. Hier sollen zum Ausdruck des normalen Lachens weitere mimische Veränderungen hinzukommen. Borée (1899) und Heller (1902) berichten beide, dass die Gesichtsmuskeln beim stärksten Lachen fester angespannt sind als bei fröhlichen Lachen. Hier soll nicht nur der Mund geöffnet werden, um die Luft ungehindert ausströmen zu lassen, sondern es soll auch der Kopf zurückgeneigt werden (Heller, 1902). Für Heller (1902) liegt der mimische Unterschied zwischen dem fröhlichen und dem stärksten Lachen in den zusätzlichen Veränderungen der Augen-, Stirn- und Nasenregion. Die Augen sollen sich stärker verengen und die Krähenfüsse intensiver ausgeprägt sein. Ausserdem sollen horizontale Falten durch das Heben der Augenbrauen auf der Stirn sichtbar werden. Weiter postuliert Heller (1902), dass oberhalb der Nasenwurzel häufig eine senkrechte Falte entsteht und am Nasenrücken sich die Haut staut und sich somit Querfalten auf der Nasenwurzel bilden. Darüber hinaus sollen beim starken Lachen die Nasenflügel stärker gehoben und erweitert sein als beim fröhlichen Lachen. Heller (1902) betont, dass beim stärkeren Lachen die Aufwärtsbewegung der Mundwinkel nicht mehr zu beobachten ist. Aufgrund des weit aufgesperrten Mundes und der daraus folgenden Spannung sollen die Lippen ganz schmal und fest an die Zähne gepresst sein.

Für einige Autoren hingegen zeigt sich der mimische Unterschied vom starken Lachen zum fröhlichen Lachen alleine durch ein Hochziehen der Augenbrauen (Borée, 1899; Rudolph, 1903), während andere Autoren einen Unterschied nur in den zusammengezogenen Augenbrauen sehen (Darwin, 1872/1998; Piderit, 1867/1919). Diese dadurch entstehende senkrechte Falte auf der Stirn ist für Piderit (1867/1919) ein Zeichen dafür, dass das anhaltende Lachen Schmerzen in der lachenden Person auslöst. „Wie ein anhaltender Kitzel zur Schmerzempfindung umschlägt, so wird auch das anhaltende und heftige Gelächter zu einem schmerzhaften. Deshalb sieht man beim übermässigen Lachen senkrechte Falten auf der Stirn erscheinen, als mimischen Ausdruck des Missbehagens“ (Piderit, 1867/1919, S. 152). Weiter erklärt Piderit (1867/1919), dass beim heftigsten Gelächter zusätzlich ein bitterer Zug sichtbar ist, der sich durch das Hochziehen der Oberlippe ausdrückt:

Da nun beim heftigsten Gelächter durch die dabei stattfindende krampfartige Spannung der Gesichtsmuskeln, sowie durch die infolge der anhaltenden und vehementen Expirationsbewegungen entstehende Atemnot der Mensch in einen höchst unangenehmen, peinlichen Zustand versetzt wird, so kommt beim heftigsten Gelächter auch der bittere Zug zum Vorschein. (S. 152)

Heller (1902) und Piderit (1867/1919) betonen, dass dieses starke Lachen Ähnlichkeit mit dem mimischen Ausdruck des Weinens hat. Lange (1937) liefert hierzu eine Erklärung:

Wird die Heiterkeit noch grösser, dann wird der Mund weit aufgerissen. Die Mundspalte, die vorher nur in die Breite verzogen war, wird jetzt auch nach oben und nach unten verzerrt. Der ganze Saum der Ober- und Unterlippe wird genau wie beim starken Weinen durch diese Verzerrung passiv angespannt und nun vermögen der schwache Risorius und der Zygomaticus die Mundwinkel nicht mehr nach oben zu verschieben. Jetzt verliert der Mund den fröhlichen Ausdruck. Der Mund hat beim starken Weinen wie beim übermässigen Lachen annähernd die gleiche Form. Wir können am Munde allein die frohe und traurige Stimmung also nur erkennen, wenn die Mundwinkel deutlich nach oben aussen oder nach aussen unten verzogen sind, d.h. so lange der Mund noch nicht weit geöffnet ist. (S. 147)

Beim starken Lachen sollen oft auch Tränen beobachtet werden können (Piderit, 1867/1919; Heller, 1902). Für Huter (1925) besteht der Unterschied zum Lachen mit mittlerer Intensität darin, dass die Augen beim stärksten Lachen ganz klein werden und der Mund weit aufgesperrt wird. Bei diesem Lachen soll den Gefühlen ungehemmt freien Lauf gelassen werden und mitunter sogar ein wenig durchgehen (Huter, 1925).

4.3.3 Negative Arten des Lachens

In diesem Abschnitt sollen die Annahmen der historischen Autoren bezüglich des mimischen Ausdrucks derjenigen Qualitäten des Lachens dargestellt werden, die eine negative Bezeichnung enthalten. Auffallend ist, dass die Autoren diese Arten des Lachens, im Gegensatz zum fröhlichen und stärksten Lachen, oftmals nur sehr kurz beschreiben.

Beim *spöttischen Lachen* sollen die Mundwinkel sowohl hinauf- als auch hinuntergezogen werden, wodurch das Lachen „eine Note der spöttischen Reserve“ (Lersch, 1932, S. 143) erhält. Während das fröhliche Lachen einen Zustand der „reinen, bejahenden Frohheit“ (Lersch, 1932, S. 133) ausdrückt, soll der Ausdruck dieses Zustandes beim spöttischen Lachen verhindert werden. Die Innervation des M. triangularis, der die Mundwinkel hinunterzieht, deutet nach Lersch auf eine „Haltung der Ablehnung einer Wert- und Bedeutsamerzuerkennung“ (Lersch, 1932, S. 143) und soll dadurch dem Lachen einen sarkastischen Charakter verleihen. Werden die Mundwinkel noch weiter heruntergezogen, so soll der daraus entstehende mimische Ausdruck die Bedeutung einer geringschätzig-gehässigen Ablehnung annehmen (Lersch, 1932):

Immer haben wir es psychologisch damit zu tun, dass die im Vollzug der vollen Kontraktion des zygomaticus sich realisierende Lebensgrundstimmung sich nicht zu verwirklichen imstande ist und das darin gelegene bejahende Hingewendet- und vorbehaltlose Aufgeschlossenensein dem anderen gegenüber nicht vollzogen, sondern eine Haltung der Reserve und der Wertaberkennung durchgeführt wird. (S. 135)

Leonhard (1950) weist darauf hin, dass beim spöttischen Lachen die Mundwinkel nicht nur hinuntergezogen, sondern gleichzeitig auch angespannt werden. Zusätzlich soll der Blick nach unten und zur Seite wandern.

Eine weitere Art von negativem Lachen ist das *höhnische Lachen* (Duchenne, 1862/1990). Dieses Lachen soll mimisch durch die Kombination von M. zygomaticus major, der die Mundwinkel schräg nach oben hebt, und M. orbicularis oculi, pars palpebralis, der das untere Augenlid strafft, ausgedrückt werden.

Das *schadenfrohe Lachen* ist für Rudolph (1903) eine Mischung aus dem fröhlichen Lachen, gepaart mit Bosheit und einem Abwehrwillen der lachenden Person. Mimisch soll es sich so ausdrücken, dass zum Ausdruck des fröhlichen Lachens die Augenbrauen hochgezogen werden (Borée, 1899; Huter, 1925; Rudolph, 1903;). Borée (1899) betont jedoch, dass, im Gegensatz zum fröhlichen Lachen, der Mund einseitig hochgezogen wird. Für Huter (1925) ist das schadenfrohe Lachen ein Lachen aus vollem Halse, das

[...] dem Missgeschick eines anderen gilt, über das man sich in eigener gefühlsroher Weise nicht nur hinwegsetzt, sondern auch noch vergnügt. Es ist ein rücksichtsloses Lachen, das spricht die ganze Physiognomie, deren Weichteile einen harten Ausdruck annehmen. Dumme, rücksichtslose Neugier liegt am Mund, der hässlich, wie verblödet wirkt, und ebenso in den Augen, die gespannt beobachten, was auch die heraufgezogene Stirn und die dadurch entstehenden Beobachtungshöcker anzeigen – aber nicht, um zu erkennen und zu lernen oder zu helfen, sondern um die Neugier zu befriedigen. Diese Lachen ist daher nicht nur roh, sondern geistlos, dumm, wie es die schmal werdende Nasenwurzel erkennen lässt. Die Schadenfreude tritt in dem Gesicht deutlich zutage; die Gefühls- und Geistestätigkeit befindet sich auf Abwegen, daher wirkt dieses Lachen unangenehm und unästhetisch. (S. 70)

Eine besondere Art des schadenfrohen Lachens ist für Huter (1925) das *Grinsen*. Er sieht das Grinsen als eine Art von Lachen, das negative Emotionen ausdrückt und einen charakteristischen Ausdruck hat, der Bosheit übermittelt (Huter, 1925):

Beim Grinsen ist das Sehen weniger beteiligt, es ist ein ebenfalls schadenfrohes, boshafte Lachen, In-sich-Hineinlachen, mit dem Unangenehmes und Verächtliches zum Ausdruck kommt. Der Kopf ist vorgestreckt und etwas hintenübergeneigt, der Hals in die Schultern gezogen, die Wangen und die Oberlippe hochgezogen und die Nase hässlich gerümpft. Damit wird die üble Richtung kenntlich, welche Charakter und Wille angenommen haben. Oft hat die bildende Kunst missgestaltete Menschen mit diesem grinsenden Lachen dargestellt, und auch in vielen Werken der Literatur finden wir die Figur des Buckligen mit dem durch das Grinsen gekennzeichneten Charakterzug der Bosheit. (S. 71)

Keinen negativen Charakterzug jedoch drückt das Grinsen für Borée (1899) aus. Für ihn ist es eher ein Zeichen von Dummheit oder ein Mitlachen aus Gefälligkeit und geschieht ohne inneren Antrieb. Als mimische Veränderung gibt er an, dass die Stirn hochgezogen ist, die Augen sehr klein werden und der Mund breit geöffnet ist. Die Zähne sollen jedoch nicht sichtbar sein (Borée, 1899).

Einen dem Grinsen sehr ähnlichen Gesichtsausdruck beschreibt Borée (1899) beim *dummen Lachen*. Es unterscheidet sich vom Grinsen dadurch, dass hier zusätzlich zum mimischen Ausdruck des Grinsens die Unterlippe in den offenen Mund gesaugt werden soll.

Rudolph (1903) beschreibt eine weitere Art des Lachens mit negativem Attribut, das *dämonischen Lachen*. Bei diesem Lachen sollen die Mundwinkel schräg nach

oben gezogen, gleichzeitig die Augenbrauen zusammengezogen und die äusseren Augenbrauen leicht gehoben werden.

Eine weitere Art von Lachen, das nicht die Emotion Freude ausdrückt, ist das *eitle Lachen*. Nach Huter (1925) zeichnet es sich dadurch aus, dass die Mundwinkel steil nach oben gehoben werden, und zwar nicht durch die Innervation des M. zygomaticus major, sondern durch die Aktivierung des M. caninus. Es soll sich weiter dadurch charakterisieren, dass allein schon die Körper- und Kopfhaltung etwas Eitles ausdrückt (Huter, 1925):

Das Kinn ist angezogen, glatt, breit und gespannt und zeigt den eitlen, selbstgefälligen Willen, die Spannung überträgt sich ... auf das obere Hinterhaupt und damit auf die Triebe für das Hochgefühl der eigenen Person. Auch das Doppelkinn und der Nackenmuskel sind recht gespannt, wodurch eine erhöhte Würde und ein herabgesetztes Empfinden dargetan werden. Der hochgezogene Mund zeigt die verschämten, selbstgefälligen Gefühle. Der Blick kokettiert, aber trotzdem versteckt sich das eine Auge; der Charakter ist daher nicht offen, sondern täuscht. (S. 71)

Duchenne (1862/1990) erwähnt neben dem echten Lachen auch noch eine andere Art von Lachen, nämlich das *ironische Lachen*. Bei diesem Lachen sollen die Mundwinkel angespannt und die Unterlippe etwas hinuntergezogen werden.

4.3.4 Weitere Arten des Lachens

Rudolph (1903) beschreibt neben dem fröhlichen Lachen und den oben erwähnten negativen Arten des Lachens noch vier weitere Arten des Lachens: das bedenkliche, das bedeutungsvolle, das verlegene und das schelmische Lachen. Das *bedenkliche Lachen* soll sich dadurch charakterisieren, dass zum Ausdruck der Freude die Augenbrauen gehoben werden. Die Mundwinkel sollen nicht uneingeschränkt schräg nach oben gezogen werden wie beim fröhlichen Lachen, sondern auch etwas hinuntergezogen. „Da das reine Lachen aber gehoben, die Flieherregung gesenkte Mundwinkel hat, so sind die Bewegungen der Mundwinkel in sich gegensätzlich, d.h. weder ganz gehoben noch ganz gesenkt“ (Rudolph, 1903, S. 153).

Die Beschreibung des *bedeutungsvollen Lachens* von Rudolph (1903) hat Ähnlichkeit mit dem fröhlichen Lachen. Es soll sich vom gewöhnlichen Lachen oft nur dadurch unterscheiden, dass die Augen absichtlich aufgesperrt werden. Oft soll dabei auch die Hand mit ausgestrecktem Zeigefinger gehoben werden.

Beim *verlegenen Lachen* werden nach Rudolph (1903) die Augenbrauen schräg gestellt, indem das Zusammenziehen der Augenbrauen dem Hochheben der Augen-

brauen entgegenwirkt. Die Bewegungen der Mundwinkel sollen in sich gegensätzlich sein, das heisst, sie sollen gleichzeitig nach oben und unten gezogen werden. Die Oberlippe soll auf einer Seite des Gesichts stärker gehoben werden. Er postuliert, dass das Kinn leicht seitlich verschoben ist und die Schultern leicht hochgezogen werden. Die so lachende Person soll sich oft noch am Kopf kratzen, wobei Kopf und Körper zur Seite gedreht werden (Rudolph, 1903).

Rudolph (1903) gibt an, dass beim *schelmischen Lachen* zum Ausdruck des fröhlichen Lachens ein zugekniffenes Auge hinzu kommt:

Diese Bewegung deutet wohl das Bestreben des Lachenden an, seinem Gegner mit den Augen zuzuwinken oder ihn gleichsam anzustossen. Da demnach das schelmische Lachen meist mit seitlicher Stellung des Kopfes ausgeführt wird, so resultiert die Bewegung des zugekniffenen Auges einesteils aus dem Gesetz, nach welchem die Muskeln sich heftiger zusammenziehen, welche in der Richtung der Ursache der Erregung, also der körperlichen Energie, demnach der Nickrichtung liegen, besonders aber aus der Absicht des Willens selbst. Man versuche nur jemandem lachend seitlich zuzunicken und man wird finden, dass das Auge sich in der Richtung heftig zusammenzieht, in der man nickt. (S. 193)

Das schelmische Lachen soll auch einen etwas anderen mimischen Ausdruck einnehmen können, zum Beispiel dann, wenn man sich einem Dritten gegenüber freut, dass jemand auf einen harmlosen Scherz hereinfällt. Dann sollen die Augenbrauen nicht mehr zusammengezogen, sondern gehoben werden (Rudolph, 1903). Dieser Ausdruck gleiche dann dem des schadenfrohen Lachens, bei dem die Augenbrauen auch hochgezogen werden.

Borée (1899) unterscheidet noch eine weitere Art des Lachens, nämlich das *heimliche Lachen*. Es soll sich dadurch charakterisieren, dass die Stirn und die Augenbrauen hochgezogen und die Augen ganz klein werden. Der Blick soll dabei zur Seite gerichtet und die Lippen etwas geöffnet sein.

Kombiniert sich die Emotion Freude mit der Emotion Überraschung, so resultiert daraus für Leonhard (1950) ein *überraschtes Lachen*. Charakteristisch sei bei diesem Lachen, dass zum Ausdruck des fröhlichen Lachens zusätzlich die Zunge zwischen den Zähnen sichtbar werde. Nach Heller (1902) zeigt sich die Überraschung aber vor allem durch Veränderungen in der Stirn- und Augenregion. „Vereinigen sich zum Beispiel mit dem Lachen horizontale Stirnfalten und werden Augen und Mund heftig aufgerissen, während im übrigen die Miene des Lachens fortbesteht, so gibt sich dadurch der höchste Grad freudigen Erstaunens oder gespannter freudiger Aufmerksamkeit zu erkennen“ (Heller, 1902, S. 149).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass, obwohl sich die Meinungen der Autoren beim mimischen Ausdruck des fröhlichen Lachens nicht gänzlich decken, Konsens sich darin finden lässt, dass Veränderungen in der Augen- und Mundregion stattfinden. Die Mundwinkel werden schräg nach oben gezogen und Krähenfüsse entstehen an den äusseren Augenwinkeln. Durchgeführte EMG-Studien (siehe Ruch & Ekman, 2001) fanden eine Aktivierung von *M. zygomaticus major* und *M. orbicularis oculi* beim Lachen und scheinen somit die Annahmen der Autoren zu bestätigen.

Beim stärksten Lachen lässt sich aufgrund der Beschreibungen der historischen Autoren über den mimischen Ausdruck kein definitives Bild machen. Ob bei einem starken Lachen die Augenbrauen zusammengezogen werden, ist bis heute nicht untersucht worden. Auch das Heraufziehen der Augenbrauen, wie es einige Autoren beobachten konnten, bleibt unbestätigt.

Bei all diesen Beschreibungen der historischen Autoren handelt es sich um Annahmen, wie die verschiedenen Arten des Lachens aussehen könnten, da sie bis heute nicht empirisch überprüft worden sind. Auch ist noch offen, ob die Beschreibungen der verschiedenen Arten des Lachens alle mimischen Veränderungen während des jeweiligen Lachens beinhalten oder ob einige fehlen. Darüber hinaus wird aus den Erklärungen der Autoren nicht ersichtlich, ob es sich bei diesen Arten des Lachens eigentlich um ein fröhliches Lachen handelt, das mit dem Ausdruck einer weiteren Emotion gemischt wird, oder ob es sich hierbei um eine ganz andere Art von Lachen handelt, die mit Freude und mit der herkömmlichen Bedeutung von Lachen nichts gemein hat. Somit ist auch die Frage noch nicht geklärt, wessen Annahmen einer empirischen Überprüfung standhalten: Darwin's, der nur eine Art von Lachen postuliert, oder die der anderen historischen Autoren, die davon ausgehen, dass sich verschiedene Arten von Lachen durch eine unterschiedliche Mimik kennzeichnen.

5. Messung der Mimik

Zur Untersuchung der Mimik stehen verschiedene Erfassungssysteme bereit, wie zum Beispiel das *Facial Action Coding System* (FACS, Ekman, Friesen & Hager, 2002), das *Maximally Discriminative Facial Movement Coding System* (MAX, Izard, 1979) oder das Elektromyogramm (EMG, Ekman & Rosenberg, 2005).

MAX wurde von Izard (1979) entwickelt und ist ein Kodierungssystem, das durch Beobachtung Gesichtsausdrücke aufgrund seiner Bestandteile beschreibt. Im Gegensatz zum FACS wurde es jedoch theoriegeleitet entwickelt. Es kodiert nur jene Gesichtskonfigurationen, von denen Izard angenommen hat, dass sie zu den universell gekannten Gesichtsausdrücken von Emotionen gehören (Ekman & Rosenberg, 2005). Der Nachteil eines solchen Kodiersystems ist, dass es nicht jede Gesichtsveränderung katalogisieren kann. Es erfasst nur Verhalten, das im Vorfeld postuliert wurde und aufgrund von theoretischen Überlegungen mit Emotionen in Verbindung steht (Ekman & Rosenberg, 2005). Ausserdem unterscheidet es nicht zwischen einigen anatomischen distinkten Ausdrücken und berücksichtigt einige voneinander unterscheidbare Ausdrücke, die jedoch anatomisch nicht verschieden sind (Oster, Hegley & Nagel, 1992).

Das EMG ist ein Verfahren, das die elektrischen Potentiale eines Muskels misst. Der Vorteil einer Messung mit dem EMG ist, dass auch Veränderungen im Gesicht gemessen werden können, die mit blossen Auge nicht sichtbar sind. Allerdings gibt es auch Nachteile. Zum einen ist EMG obtrusiv, indem es die Aufmerksamkeit der Versuchsperson auf die Messung lenkt, was die Selbstaufmerksamkeit erhöhen und spontanes Verhalten verhindern kann. Ein weiteres Problem, das mit einer EMG-Messung auftreten kann, ist, dass es auch die Bewegung benachbarter Muskeln erfassen und so das Signal einer gegebenen Muskelgruppe beeinträchtigen kann (Ekman & Rosenberg, 2005).

5.1 Facial Action Coding System (FACS)

In der Forschung des Gesichtsausdrucks hat sich das FACS (Ekman et al., 2002) weltweit etabliert und wird heutzutage am häufigsten gebraucht. Es ist ein objektives und standardisiertes System, das auf der Gesichtsanatomie basiert und jede Gesichtsbewegung beschreibt. Es unterscheidet 44 Aktionen der Gesichtsmuskeln, genannt Action Units (AUs). Im Anhang 13 sind die verschiedenen AUs, die unterschieden werden können, die wichtigsten Veränderungen im Gesicht, die durch eine AU verursacht werden und die der AU zugrundeliegende Gesichtsmuskeln aufgeführt. Da die mimi-schen Veränderungen einiger Muskeln nicht auseinandergehalten werden konnten, wurden sie zu einem AU zusammengekommen (z.B. AU4, das von den Muskeln de-

pressor glabellae, depressor supercilii und corrugator produziert wird). Deshalb gelten die Action Units und nicht die Gesichtsmuskeln als Messeinheit. Darüber hinaus können die sichtbaren Veränderungen eines Muskels manchmal zwei oder mehreren AUs zugeordnet werden, wobei relativ unabhängige Aktionen von unterschiedlichen Partien des Muskels repräsentiert werden können. Es besteht also keine eindeutige Korrespondenz zwischen Muskeln und Action Units.

Jede AU ist mit einer Nummer versehen und wird durch präzise spezifizierte Veränderungen in Form und Position von Gesichtsmerkmalen definiert. FACS schlägt für die Kodierung eines AU fünf Parameter vor: die Häufigkeit des Auftretens, die Intensität, die Unilateralität/Asymmetrie, das Timing und die Dauer. Die Intensität eines AUs kann auf einer fünf-stufigen Skala bestimmt werden. Sie reicht von A (*Trace*) über B (*Slight*), C (*Marked/Pronounced*), D (*Severe/Extreme*) bis hin zu E (*Maximum*). Daneben kann auch noch bestimmt werden, ob das AU nur auf einer Gesichtshälfte (unilateral), auf beiden Gesichtshälften gleichzeitig (bilateral) oder auf einer Gesichtshälfte stärker als auf der anderen (asymmetrisch) ausgeprägt ist. Darüber hinaus kann auch die Dauer der Aktion bestimmt werden. Eine Aktion lässt sich unterteilen in Onset (Anstieg; Zeit vom Einsetzen eines AU bis zum Erreichen des Maximums), Apex (Plateau) und Offset (Abstieg; Zeit vom Ende des Plateau bis zum vollständigen Verschwinden des AUs). Es kann nun die Dauer für Onset, Apex und Offset bestimmt werden. Für diese drei Abschnitte lässt sich auch noch die Sanftheit bzw. Irregularität bestimmen. Wenn eine Veränderung im Gesicht durch zwei oder mehrere AUs hervorgerufen wird, so kann zusätzlich bestimmt werden, ob diese Ereignisse gleichzeitig oder nacheinander ablaufen

Ein Vorteil des FACS ist die Trennung von Beschreibung und Interpretation des Gesehenen. Die mimischen Veränderungen werden unabhängig von einer Interpretation erfasst, welche erst in einem weiteren Schritt folgt. Somit werden keine Annahmen über Intentionen der Darsteller gemacht.

Da das mimische Verhalten oftmals sehr schnell ablaufen kann, wird es in Zeitlupe kodiert. Das Kodieren von Gesichtsveränderungen wird nicht von subjektiven Urteilen oder Interpretationen über die Bedeutung des präsentierten Gesichtsausdrucks beeinflusst, was es zu einem effizienten und objektiven Instrument macht, um das Verhalten des Gesichts zu beschreiben.

Der grosse Nachteil des FACS ist jedoch der grosse Zeitaufwand für die Kodierung (vgl. Bänninger-Huber, 1996). Deshalb wurde eine weniger zeitaufwendige Methode für die Gesichtskodierung entwickelt, nämlich das EMFACS (Emotion FACS). Das EMFACS wurde in den 1980er Jahren von Ekman und Friesen für Forscher entwickelt, die nur am Emotionsausdruck interessiert waren. Es werden hier nur Action

Units kodiert, die relevant für Emotionen sein könnten. Der Kodierer betrachtet die Videos in Echtzeit und kodiert nur Ereignisse, in denen AUs oder AU-Kombinationen vorkommen, die den Kern von bestimmte Emotionen bilden. Der zeitliche Aufwand reduziert sich gegenüber dem FACS drastisch (Ekman & Rosenberg, 2005).

6. Ziele der Doktorarbeit

Aus der Durchsicht der Literatur wird deutlich, dass bis heute nicht geklärt ist, welche Vielfalt es beim Lachen überhaupt gibt. Der Grund liegt nicht zuletzt darin, dass das Phänomen Lachen sehr komplex und vielschichtig ist, indem es aus verschiedenen Komponenten besteht, wie der Mimik, der Respiration, der Pantomimik und des Klangbilds. Eine differenzierte Analyse all dieser Ebenen ist im Rahmen dieser Doktorarbeit nicht möglich. Deshalb soll der Fokus auf eine dieser Ebene gelegt werden, nämlich die des mimischen Ausdrucks. Mit Hilfe von vier Studien soll der Frage nachgegangen werden, ob sich verschiedene Arten von Lachen mimisch voneinander unterscheiden.

Analyse der historischen Annahmen

In dieser Studie werden historische Abbildungen von verschiedenen Arten des Lachens zuerst FACS-analysiert. Ziel ist, anhand der Analyse des historischen Bildmaterials zu klären, ob daraus Hypothesen bezüglich des mimischen Ausdrucks der untersuchten Arten des Lachens gebildet werden können.

Darüber hinaus soll bestimmt werden, ob der illustrierte Gesichtsausdruck auch 100 Jahre später noch so erkannt wird, wie ihn die historischen Autoren intendiert hatten. Dabei werden die Illustrationen von Ratern dahingehend beurteilt, wie fest sie jeweils Ekman's (Ekman & Friesen, 1986; Ekman, Friesen & Ellsworth, 1972) sieben Basisemotionen (Ärger, Ekel, Angst, Freude, Trauer, Überraschung und Verachtung) repräsentieren. Auch sollen sie angeben, welche von den historischen Autoren in Zusammenhang mit diesen Lachen erwähnten Zustände (Schüchternheit, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit) sie in den Abbildungen ausmachen.

Vorstudie: Unterscheidung verschiedener Arten des Lachens in der deutschen Sprache

Um eine möglichst vollständige Liste von verschiedenen Arten des Lachens zu erhalten, die in der deutschen Sprache unterschieden werden und die als Ausgangspunkt für weitere Analysen dient, muss eine Vorstudie durchgeführt werden. Dabei werden in einem ersten Teilschritt übergeordnete Kategorien bestimmt, welche die in der deutschen Sprache bestehenden Arten des Lachens ordnen. Danach sollen die in der deutschen Sprache gefundenen Attribute des Lachens den verschiedenen Kategorien zugeordnet werden. Die Arten des Lachens derjenigen Kategorien, die auf einen inneren Zustand der lachenden Person verweisen, sollen in eine neue Liste genommen werden. Durch Streichung synonymmer Attribute soll eine sogenannte Kandidatenliste entstehen, die Schauspielern zum Darstellen gegeben werden kann.

Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens

Ziel der Dekodierstudie 1 ist es, spezifische mimische Charakteristika der verschiedenen Arten des Lachens zu identifizieren. Dabei sollen Schauspieler (als Experten für den emotionalen Ausdruck) verschiedene Arten des Lachens darstellen. Aus dem dadurch entstandenen Corpus an Lachakten wird jeder Lachakt FACS-analysiert. Mit dieser objektiven Dekodierung lassen sich so Unterschiede und Gemeinsamkeiten auf der mimischen Ebene zwischen den verschiedenen Lachakten sichtbar machen. Auch der zeitliche Verlauf des Auftretens lässt sich auf diese Weise verfolgen. Darüber hinaus sollen nicht nur die mimischen Veränderungen beobachtet werden, sondern auch Kopf- und Augenpositionen sowie Körperbewegungen und Gesten.

Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens

Ziel der Dekodierstudie 2 ist die Überprüfung, ob zwischen verschiedenen Qualitäten des Lachens differenziert werden kann. Dabei soll auch bestimmt werden, ob einige Arten des Lachens besser wiedererkannt werden können als andere. Weil zusätzlich die Vokalisation charakteristisch für ein Lachen ist, soll der Beitrag der Mimik und Akustik zum Erkennen der Lachakte bestimmt werden. Damit wird geprüft, in welchem Kommunikationskanal (mimisch, akustisch) wie viel der Information über die Qualität des Lachens übertragen wird. Dazu werden die Lachakte Ratern präsentiert. Zur Überprüfung der Authentizität der Darstellungen müssen die Rater auch Urteile über die wahrgenommene Echtheit und Intensität abgeben.

III. Empirischer Teil

7. Analyse der historischen Annahmen

7.1 Hintergrund und Ziel der Analyse der historischen Annahmen

Eine Sichtung der historischen Literatur über den mimischen Ausdruck von verschiedenen Arten des Lachens erbrachte nicht nur eine Anzahl von verschiedenen Kategorien des Lachens, sondern auch Illustrationen für einige Arten des Lachens. Insgesamt wurden 202 Abbildungen gefunden, die, je nach den technischen Möglichkeiten der Autoren, entweder Fotografien oder Zeichnungen von gestellten Ausdrücke des Lachens waren, oder Fotografien von Skulpturen, die einen lachenden Gesichtsausdruck darstellten.

Die gefundenen Abbildungen unterscheiden sich hinsichtlich der Qualität der Illustrationen. Während schematische Zeichnungen einer Art des Lachens nur die offensichtlichsten mimischen Veränderungen während des Lachens darstellen können, sind sie bei fotografischen Abbildungen detaillierter sichtbar. Jedoch gibt es auch hier Schwierigkeiten die Details zu erkennen, wenn die Ausleuchtung des Gesichts nicht optimal ist. Am deutlichsten sind die Veränderungen im Gesicht bei den Zeichnungen erkennbar. Die Qualität hängt hier aber fest von den zeichnerischen Fähigkeiten des Illustrators ab. Die Mehrheit der gefundenen Abbildungen geht auf einen Autor zurück (Rudolph, 1903), der 163 verschiedene Arten des Lachens darstellte. Diese Menge resultiert aus dem Zeichnen von verschiedenen Emotionen und kognitiven Zuständen und deren Kombinationen in Verbindung mit dem Lachen. Darüber hinaus bildete er die einzelnen Arten des Lachens in bis zu fünf Intensitätsstufen ab.

Auffallend ist, dass es verschiedene Benennungen für die Lachen gibt. Bei einigen Benennungen kann jedoch aus der Beschreibung des Lachens angenommen werden, dass sie für das gleiche Lachen gelten. Einerseits beschreiben die Autoren die gleichen mimischen Veränderungen, wie zum Beispiel das *Duchenne-Display*, andererseits charakterisieren sie diese Formen des Lachens ähnlich.

Dies ist vor allem bei den Kategorien des Lachens der Fall, die der Emotion Freude entspringen. Während Piderit (1919) dieses Lachen als gewöhnliches Lachen bezeichnet, nennt es Heller (1902) herzhaftes Lachen. Für Schack (1890) ist es ein echtes Lachen, für Huter (1925) ein offenes und freundliches Lachen und für Lersch (1932/1951) ein reines Lachen. Aus den Beschreibungen der Autoren kann angenommen werden, dass alle diese Benennungen für das gleiche Lachen stehen. In der modernen Emotionspsychologie entsprechen diese Arten des Lachens am ehesten der

Emotion Freude. Deshalb werden sie der Einfachheit halber in der Folge als fröhliches Lachen betrachtet.

Die meisten der gefundenen Kategorien des Lachens werden von nur einem Autor erwähnt und/oder abgebildet. Die Kategorie des *fröhlichen Lachens* wird am meisten erwähnt, nämlich von sieben Autoren, jedoch von nur fünf Autoren illustriert. Unter den Autoren, die das fröhliche Lachen erwähnen, unterscheiden fünf davon ein *starkes Lachen*, was am zweithäufigsten erwähnt wird. Aber nur vier Autoren illustrieren das starke Lachen. Das *schadenfrohe Lachen* wird ebenfalls von fünf Autoren unterschieden. Das *höhnische Lachen* und *Grinsen* werden jeweils von drei Autoren erwähnt. Das schadenfrohe Lachen und Grinsen werden von je drei Autoren illustriert, während nur ein Autor das höhnische Lachen bildlich festhält.

Die Arten des Lachens, die von mehr als einem Autor abgebildet werden, ermöglichen einen Vergleich des Gesichtsausdrucks. Mit dieser Studie soll bestimmt werden, ob die Autoren homogene Vorstellungen über den Gesichtsausdruck von verschiedenen Arten des Lachens (d.h. fröhliches Lachen, starkes Lachen, schadenfrohes Lachen und Grinsen) hatten. Dies soll mittels einer FACS-Analyse der historischen Abbildungen untersucht werden. Es geht darum, die FACS-Kodierungen der einzelnen Bilder zu ermitteln und Aussagen über Übereinstimmungen und potentielle Unterschiede nicht nur zwischen, sondern auch über die einzelnen Bilder einer Art des Lachens zu machen. Idealerweise werden prototypische Gesichtsausdrücke für die vier Arten des Lachens gefunden.

Da das fröhliche Lachen als prototypischer Ausdruck der Emotion Freude gilt, sollte es ein *Duchenne-Display* (AU-Kombination 6+12) ohne zusätzliche AUs aufweisen. Auch die historischen Autoren (Borée, 1899; Heller, 1902; Huter, 1925; Piderit, 1919; Rudolph, 1903) beschreiben beim fröhlichen Lachen, wie die Mundwinkel schräg nach oben gezogen und die Wangen gehoben werden sollen, wodurch Krähenfüsse entstehen. Damit die Luft beim Lachen ungehindert ausströmen kann, sollte der Mund geöffnet sein (siehe Ruch & Ekman, 2001), was mimisch mit einem Senken des Kiefers (AU27) und einem Öffnen der Lippen (AU25) beobachtbar sein soll. Auch die historischen Autoren beobachten, dass der Mund geöffnet ist und die Augen verkleinert sind. In den Abbildungen müssten demnach folgende FACS-Kodierungen sichtbar sein: AU6, AU7, AU12, AU25 und AU26/27. Piderit (1919) und Heller (1902) beschreiben ausserdem, dass der M. risorius zusätzlich dafür verantwortlich ist, dass der Mund in die Breite gezogen wird, was der FACS-Kodierung AU20 entspricht. Piderit (1919) ist der einzige Autor, bei dem ferner die Muskeln zygomaticus minor (AU11) und levator labii superioris (AU10) für die Aufwärtsbewegung der Oberlippe verantwortlich sind.

Das starke Lachen ist eine intensivere Form des fröhlichen Lachens. Die historischen Autoren (Borée, 1899; Heller, 1902; Piderit, 1919; Rudolph, 1903) nehmen an, dass sich dessen Gesichtsausdruck von dem des fröhlichen Lachens unterscheidet, indem zusätzlich zum Ausdruck des fröhlichen Lachens die Augenbrauen zusammengezogen werden. Das heisst, dass in der FACS-Kodierung zusätzlich zu AU6, AU7, AU12, AU25, AU26/27 die AU4 kodiert werden sollte. Borée (1899) unterscheidet noch eine zweite Art des starken Lachens, das eine noch stärkere Intensität ausdrücken soll. Zusätzlich zum mimischen Erscheinungsbild des fröhlichen Lachens sollen die Augenbrauen gehoben werden, was der FACS-Kodierung AU1+2 entspricht.

Aus den Beschreibungen des schadenfrohen Lachens von Huter (1925) und Rudolph (1903) kann davon ausgegangen werden, dass der mimische Ausdruck des fröhlichen Lachens (AU6, AU7, AU12, AU25, AU26/27), als prototypischer Ausdruck der Emotion Freude, beim schadenfrohen Lachen sichtbar ist. Huter (1925) beschreibt das schadenfrohe Lachen als ein „Lachen aus vollem Halse ... [über das] Missgeschick eines anderen ...“ (Huter, 1925, S. 70), das rücksichtslos, geistlos und dumm sei. Für Rudolph (1903) besteht das schadenfrohe Lachen aus einer Mischung aus Freude und Bosheit. Bosheit drückt sich nach Rudolph (1903) folgendermassen aus, dass im Obergesicht die Augenbrauen hinaufgezogen werden und im Untergesicht ein Eckzahn gezeigt wird. Wird die Bosheit stärker, so sollen die Augenbrauen nicht mehr gehoben, sondern zusammengezogen werden. Das heisst, dass in den Abbildungen des schadenfrohen Lachens von Rudolph (1903) zusätzlich zum Ausdruck des fröhlichen Lachens die AU-Kombination 1+2 und auf einer Gesichtsseite AU10 sichtbar ist, bzw. AU4, wenn die Bosheit stärker ist. Während die Beschreibungen von Huter (1925) und Rudolph (1903) darauf hinweisen, dass der mimische Ausdruck des fröhlichen Lachens in demjenigen des schadenfrohen Lachens wiederzufinden ist, deuten in der Beschreibung von Borée (1899) nur die erwähnten Krähenfüsse (AU6) darauf hin. Seiner Meinung nach werden beim schadenfrohen Lachen die Stirn und Brauen hochgezogen (AU-Kombination 1+2), die Augen halb geschlossen (AU43), und der Mund einseitig hochgezogen (AU12 unilateral).

Die Beschreibungen des Grinsens von Huter (1925) und Rudolf (1903) deuten darauf hin, dass im Gesicht neben Veränderungen des fröhlichen Lachens Veränderungen beobachtbar sind, die mit negativen Emotionen assoziiert sind. Für Huter (1925) ist das Grinsen ein schadenfrohes, boshafte Lachen, mit dem auch Verachtung zum Ausdruck kommt. Für Rudolph (1903) ist das Grinsen eine Form des Abscheulachens. Huter (1925) hebt hervor, dass beim Grinsen das Sehen weniger beteiligt ist, was darauf hindeutet, dass die Augenöffnung stärker verkleinert wird als bei den übrigen Arten des Lachens. Auch Borée (1899) betont, dass die Augen beim Grinsen

klein sind. Dies kann mit FACS auf verschiedene Arten kodiert werden: AU6 und AU7 können mit stärkerer Intensität ausgedrückt werden oder durch AU43, bei dem die Augenlider geschlossen werden.

Neben diesen Gemeinsamkeiten in der Beschreibung des Grinsens unterscheiden sich die historischen Autoren in den weiteren Beschreibungen. Da nach Huter (1925) Verachtung zum Ausdruck kommen soll, sollen auch AUs vorhanden sein, die typisch für Verachtung sind, das heisst, nach Ekman und Friesen (1975), unilaterale AU14. Nach Borée (1899) sollen zusätzlich die Augenbrauen hochgezogen werden (AU-Kombination 1+2) und der Mund breit geöffnet sein (AU12 und AU26/27). Da die Zähne dabei nicht sichtbar sein sollen, sollte auch AU25 nicht kodierbar sein. Nach Rudolph sollen die Augenbrauen zusammengezogen werden (AU4) und die Oberlippe auf einer Seite mehr gehoben werden (AU10 asymmetrisch).

Darüber hinaus soll bestimmt werden, ob diese Abbildungen über 100 Jahre später so wiedererkannt werden, wie es die Autoren intendiert hatten. Aufgrund der Beschreibungen der Autoren des fröhlichen und starken Lachens können diese zwei Arten des Lachens nach den Grundemotionen von Ekman (vgl. Ekman & Friesen, 1975) der Emotion Freude zugeordnet werden. Deshalb wird erwartet, dass Freude in diesen Bildern zum Ausdruck kommt. Für Huter (1925) drückt ein fröhliches Lachen auch Freundlichkeit aus, und zumindest in seiner Illustration sollte Freundlichkeit von den Ratern wahrgenommen werden.

Für die historischen Autoren drücken das schadenfrohes Lachen und das Grinsen eher negative Emotionen oder Zustände aus. Für Rudolph (1903) besteht ein schadenfrohes Lachen aus einer Mischung aus Freude und Bosheit. Das Grinsen ist nach Huter (1925) eine besondere Form des schadenfrohen Lachens, bei dem Bosheit und Verachtung ausgedrückt werden soll. „... es ist ein ebenfalls schadenfrohes, boshaftes Lachen, In-sich-Hineinlachen, mit dem Unangenehmes und Verächtliches zum Ausdruck kommt“ (Huter, 1925, S. 71). Aufgrund der Beschreibungen der Autoren und dem Alltagsverständnis von Schadenfreude und Grinsen wird erwartet, dass negative Emotionen oder Zustände in diesen Bildern von den Ratern identifiziert werden. Idealerweise wird beim schadenfrohen Lachen auch dessen Attribut, nämlich Schadenfreude, wahrgenommen. Da die vier Eigenschaften Schüchternheit, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit von den historischen Autoren als charakteristisch für den Ausdruck von einigen dieser Abbildungen angesehen werden, müssen diese Ratings bei der Beurteilung der Abbildungen auch verwendet werden.

7.2 Methode

7.2.1 FACS-Kodierung

7.2.1.1 Material

Die Abbildungen der folgenden Kategorien des Lachens wurden untersucht: fröhliches Lachen⁴ (illustriert von Borée, 1899, Heller, 1903, Huter, 1925, Piderit, 1919 und Rudolph, 1903), starkes Lachen (illustriert von Borée, 1899, Heller, 1903, Piderit, 1919 und Rudolph, 1903), schadenfrohes Lachen und Grinsen (beide Kategorien illustriert von Borée, 1899, Huter, 1925 und Rudolph, 1903). Diese Kategorien wurden ausgewählt, weil sie von zwei oder mehr Autoren illustriert wurden und deshalb einen Vergleich des Gesichtsausdrucks ermöglichen. Aus den in der historischen Literatur gefundenen 202 Abbildungen passten insgesamt 18 Abbildungen in einer dieser vier Kategorien: fünf Abbildungen des fröhlichen Lachens sowie des starken Lachens und vier Abbildungen des Grinsens und des schadenfrohen Lachens. Diese Abbildungen bestanden aus acht Fotografien (aufgenommen von Huter, 1925, und Borée, 1899), acht Zeichnungen (illustriert von Piderit, 1919 und Rudolph, 1903) und zwei Fotografien von Skulpturen des Gesichtsausdrucks (hergestellt von Heller, 1903).

Das starke Lachen soll eine intensivere Form des fröhlichen Lachens repräsentieren und nicht eine qualitativ unterschiedliche Art des Lachens. Es wurde jedoch trotzdem in diese Studie mit einbezogen, weil die historischen Autoren annehmen, dass sich dessen Gesichtsausdruck von dem des fröhlichen Lachens unterscheidet. Ausserdem wurde auch Grinsen dazu genommen, weil es in den Wörterbüchern keinen Konsens darüber gibt, ob es als eine Form von Lachen betrachtet werden soll oder nicht, und weil einige Autoren es als eine Form von Lachen betrachten. Die Illustrationen sind im Anhang 15 dargestellt.

7.2.1.2 Vorgehen

Die 18 Abbildungen wurden von zwei zertifizierten FACS-Kodiererinnen FACS-kodiert. Das Ausmass der Übereinstimmung zwischen den beiden Kodiererinnen, definiert als das Verhältnis der Anzahl AUs, bei denen beide Kodiererinnen übereinstimmten, multipliziert mit zwei und dann dividiert durch die totale Anzahl von den beiden Kodiererin-

⁴ „Fröhliches Lachen“ soll als Sammelbegriff für die Arten des Lachens verwendet werden, die aus der Emotion Freude entspringen, auch wenn die Autoren gegebenenfalls andere Begriffe verwendet haben.

nen bestimmten AUs (Wexler, 1972), betrug 83%. Diskrepanzen in den FACS-Kodierungen wurden ausdiskutiert, bis Konsens über die Kodierung erlangt werden konnte. Die Formel war die folgende:

$$\frac{\text{Übereinstimmung der beiden Raterinnen} \times 2}{(\text{Übereinstimmung der beiden Raterinnen} + \text{Abweichung der beiden Raterinnen})}$$

7.2.1.3 Gütekriterien des FACS

Objektivität. Die Objektivität ist der Grad, in welchem das Resultat der Erhebung von den Rahmenbedingungen unabhängig ist (z.B. Dorsch, 1998). Laut Ekman et al. (2002) soll sie gegeben sein, wenn man das sogenannte *scoring procedure* befolgt. Das *scoring procedure* beschreibt das Schema, das man während dem Kodieren befolgen soll. Zuerst soll die zu kodierende Sequenz betrachtet werden, danach werden die beobachteten AUs erfasst. Es soll zudem überprüft werden, ob die erfassten AUs so in ihrer Kombination kodiert werden können, oder ob sie sich gegenseitig ausschliessen. Zum Schluss soll entschieden werden, ob eine AU kodiert werden darf, weil es auftritt oder nicht kodiert, weil die beobachtete Veränderung im Gesicht durch ein anderes AU hervorgerufen wird.

Reliabilität/Übereinstimmung. Bei Testverfahren bestimmt die Reliabilität die Zuverlässigkeit, wie genau das Messinstrument das misst, was es messen soll (z.B., Dorsch, 1998). Auf das FACS bezogen ist es allerdings auch angebracht, von einer Übereinstimmung der Kodierer zu sprechen, welche durch das Training derselben beeinflusst werden kann. Ekman (1988) untersuchte die Reliabilität des FACS in einer Studie, in der die Übereinstimmung der FACS-Kodierung zwischen Personen bestimmt wurde, die das FACS entweder mit dem FACS-Manual oder ohne Hilfe der FACS-Entwickler lernten. Die Ergebnisse zeigten eine durchschnittliche Übereinstimmung von allen Kodierern von 82%. Wurden ihre Kodierungen mit denen von Experten verglichen, so ergab sich noch eine Übereinstimmung von 76%. Die Methode weist also eine relativ hohe Reliabilität auf. Allerdings gilt das nur bei trainierten Kodierern. Das FACS hat nicht nur eine gute Reliabilität bei dargestellten Ausdrücken, sondern auch bei der Kodierung von spontanen Gesichtsbewegungen. Sayette, Cohn, Wertz, Perrott und Perrott (2001) konnten eine gute bis sehr gute Reliabilität für das Auftreten, die Intensität und das Timing von einzelnen AUs bei spontaner Mimik finden.

Validität. Die Validität gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem ein Messinstrument diejenige Veränderung, die es messen soll, tatsächlich misst (z.B. Dorsch,

1998). Auf das FACS bezogen heisst das, dass das FACS dann valide ist, wenn die identifizierten AUs auch wirklich diejenigen sind, die an der sichtbaren Bewegung beteiligt sind. Die Validität kann mit fünf Vorgehensweisen überprüft werden (Cohn, Ambadar & Ekman, 2007; Ekman et al. 2002, Investigator's guide). (1) Bei der ersten Vorgehensweise wurden mehrere Personen trainiert, willentlich verschiedene Gesichtsbewegungen auszuführen. Diese Bewegungen wurden jeweils auf Video aufgenommen und von geschulten FACS-Kodierern kodiert. Die Ergebnisse zeigten, dass genau die AUs identifiziert wurden, die von den Personen absichtlich, das heisst willentlich dargestellt wurden (Ekman, Friesen & Hager, 2002). Diese Ergebnisse wurden von Kanade, Cohn und Tian (2000) repliziert. (2) Bei der zweiten Vorgehensweise wurden EMG-Elektroden auf das Gesicht von Personen appliziert, die dann aufgefordert wurden, verschiedene Gesichtsbewegungen auszuführen (Ekman, Schwartz & Friesen, 1978). Daraufhin wurden die elektrischen Potenziale der Gesichtsmuskeln gemessen. Die Ergebnisse zeigten, dass die FACS-Kodierung der Gesichtsbewegungen akkurat den Typ und die Intensität der Aktion unterscheiden konnte. (3) Bei der dritten Vorgehensweise wurde jungen Erwachsenen ein Video gezeigt, das positiven Affekt erzeugt. Anschliessend wurde die maximale Intensität von AU12 (gemessen auf einer fünf-stufigen Skala) mit der Veränderung der Stellung der Mundwinkel verglichen. Die Korrelation zwischen der Intensität und der Veränderung der Stellung der Mundwinkel betrug $r = .55$, was als eine gute Validität betrachtet werden kann (Ekman, Friesen & Hager, 2002). (4) In der vierten Vorgehensweise wurden FACS-Kodierungen mit automatischen, computergestützten Kodierungen verglichen. Auch hier zeigte sich eine gute Validität (z.B. Bartlett, Ekman, Hager & Sejnowski, 1999; Pantic, 2001). (5) Bei der fünften Vorgehensweise konnten Arbeiten in der Computergraphik zeigen, dass Computersimulationen der Bewegungen von AUs realistische Gesichtsbewegungen generieren konnten (Massaro, Cohen, Beskow, Daniel & Cole, 1998; Parke & Waters, 1996).

7.2.1.4 Auswertung

Alle AUs, die in den Abbildungen gefunden werden konnten, wurden bezüglich ihrer Intensität und Symmetrie kodiert. Darüber hinaus wurden die Veränderungen der Kopf- und Augenposition (AUs 54, 61, 63, 64) in einer ja/nein-Form kodiert.

7.2.2 Ratingstudie

7.2.2.1 Stichprobe

Fünf männliche und zehn weibliche Psychologiestudenten ($N = 15$) fungierten als Beurteiler. Das Alter der Rater lag zwischen 21 und 38 Jahren ($M = 27$, $SD = 5$). Sie waren mit dem Gesichtsausdruck bei verschiedenen Emotionen nicht vertraut.

7.2.2.2 Material

Die Rater beurteilten die 18 Abbildungen, die in der FACS-Studie verwendet wurden. Die Antworten wurden in einem *Emotionsbeurteilungsbogen* festgehalten (siehe Anhang 14). Der Bogen besteht aus zwei Abschnitten. Im ersten Abschnitt werden die Abbildungen auf einer fünfstufigen Skala von 0 (*überhaupt nicht*) bis 4 (*sehr fest*) beurteilt, wie fest sie jeweils Ekman's sieben Basisemotionen (Ärger, Ekel, Angst, Freude, Trauer, Überraschung und Verachtung; Ekman, Friesen & Ellsworth, 1972; Ekman & Friesen, 1986) repräsentieren. Im zweiten Abschnitt wird die Intensität von Schüchternheit, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit beurteilt, unter Verwendung derselben Likert-Skala.

7.2.2.3 Vorgehen

Die Beurteilungen fanden in einem Versuchsraum der Universität Zürich statt. Die Abbildungen wurden den Beurteilern in einer Powerpoint-Präsentation und in einer von vier randomisierten Reihenfolgen präsentiert, um Reihenfolgeeffekten entgegenzuwirken. Projiziert wurden sie an eine Wand. Die Beurteilungen wurden jeweils im Einzelversuch durchgeführt. Die Rater hatten keine Zeitlimite für das Beurteilen der Abbildungen. Wenn sie alle Fragen zu einer Abbildung beantwortet hatten, dann wurde ihnen die nächste Abbildung präsentiert. Die Instruktion und die in der Powerpoint-Präsentation verwendeten Abbildungen sind im Anhang 14 und 15 dargestellt.

7.2.2.4 Statistische Analysen

Die Durchführung der statistischen Analysen ermöglicht die Beantwortung zweier Fragestellungen. Die erste ist: Welche Emotionen bzw. Zustände werden in einer historischen Illustration wahrgenommen? Die zweite Fragestellung, die damit beantwortet

werden kann, ist: In welcher Illustration wird eine Emotion bzw. ein Zustand am stärksten wahrgenommen?

Um zu bestimmen, welche Emotion bzw. welchen Zustand eine Illustration ausdrückt, wurde für jedes Bild ein Friedman-Test gerechnet. Dabei stellte die Emotion bzw. der Zustand die unabhängige Variable und deren Ausprägungen die abhängige Variable dar. Der Friedman-Test wurde verwendet, weil die Voraussetzungen für eine Varianzanalyse (Normalverteilung der Daten und Annahme der Sphärizität) nicht erfüllt waren.

Zusätzlich wurde bei jeder Kategorie des Lachens mittels Friedman-Test bestimmt, welche/r Emotion oder Zustand in einem Bild am stärksten abgebildet war. Für jede Emotion bzw. jeden Zustand, bei dem mindestens ein Rating über 1 lag, wurde ein Friedman-Test gerechnet. Dabei stellten die Bilder die unabhängige Variable und die Ausprägungen in der untersuchten Emotion bzw. in dem untersuchten Zustand die abhängige Variable dar.

Ergab ein Friedman-Test ein signifikantes Ergebnis, wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Emotionen/Zuständen bzw. Bildern die Unterschiede bestehen. Dabei wurden nur diejenigen Bilder berücksichtigt, deren Beurteilung im Median über 1 lag. Um die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit zu verringern, wurde eine Bonferroni-Korrektur angewendet. Dabei wurde das gebräuchliche Signifikanzniveau von .05 durch die jeweilige Anzahl der durchgeführten Einzelvergleiche dividiert.

7.3 Ergebnisse

7.3.1 FACS-Kodierung

Insgesamt konnten bei den 18 Bildern 18 verschiedene AUs beobachtet werden, wobei einige häufiger als andere abgebildet waren. Tabelle 4 zeigt die absolute sowie die prozentuale Auftretenshäufigkeit der einzelnen AUs auf. Dies ermöglicht, einen ersten Eindruck über die auftretenden AUs zu erhalten. Wäre eine AU nur bei einer Art des Lachens gezeigt worden, so wäre die absolute Auftretenshäufigkeit 4 bzw. 5, je nachdem, um welche Art des Lachens es sich handelt. Bei AUs mit einer höheren absoluten Auftretenshäufigkeit kann angenommen werden, dass sie in mehr als nur einer Art des Lachens aufgetreten sind.

Tabelle 4. Absolute und prozentuale Häufigkeiten der einzelnen Action Units

Action Units	Absolute Auftretenshäufigkeit	%
AU1	5	27.78
AU2	6	33.33
AU4	5	27.78
AU5	3	16.67
AU6	18	100.00
AU7	16	88.89
AU9	4	22.22
AU12	18	100.00
AU15	1	5.56
AU17	3	16.67
AU20	6	33.33
AU25	18	100.00
AU26	7	38.89
AU27	7	38.89
AU28	1	5.56
AU38	3	16.67
AU54	1	5.56
AU63	1	5.56

Anmerkung. AU1 = Heben der inneren Augenbraue, AU2 = Heben der äusseren Augenbraue, AU4 = Zusammensziehen der Augenbrauen, AU5 = Heben des oberen Augenlids, AU6 = Heben der Wangen, AU7 = Straffen der Lider, AU9 = Rümpfen der Nase, AU12 = Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel, AU15 = Herunterziehen der Mundwinkel, AU17 = Heben des Kinns, AU20 = Dehnen der Lippen zur Seite, AU25 = Lippen auseinander, AU26 = Fallen lassen des Kiefers, AU27 = Aufsperrn des Mundes, AU28 = Einsaugen der Lippen, AU38 = Weiten der Nasenflügel, AU43 = Schliessen der Augen, AU54 = Senken des Kopfs, AU63 = Blick nach oben (Facial Action Coding System, Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Tabelle 4 zeigt, dass am häufigsten AU6, AU12 und AU25 kodiert werden konnten. Sie waren in allen Abbildungen sichtbar. AU7 wurde am zweithäufigsten beobachtet, gefolgt von AU26 und AU27. Sechs, bzw. fünf Mal konnten AU2, AU20, AU1 und AU4 kodiert werden. Weniger als fünf Mal wurden AU5, AU9, AU15, AU17, AU28, AU54 und AU63 illustriert.

Dabei wurde eine beobachtete AU jeweils in unterschiedlicher Intensität dargestellt. AU12 wurde elf Mal in einem Intensitätslevel C und sieben Mal mit der Intensität D gezeigt. AU12 wurde nie mit der maximalen Intensität E abgebildet. In allen Abbildungen, mit Ausnahme von einer, bzw. drei Abbildungen, wurden AU6 und AU7 gezeigt. Die Intensität bei AU6 variierte mehr (von A bis zu E) als bei AU12, die zwischen C und D variierte. AU26 und AU27 waren in den meisten Abbildungen beobachtbar. Zusätzlich wurden 15 weitere AUs abgebildet und zwei Mal wurden auch zusätzlich Kopf- und Augenpositionen kodiert. Darüber hinaus wurden vier Asymmetrien gefunden.

Weiter traten die verschiedenen AU-Kombinationen unterschiedlich häufig auf. Die häufigste Konfiguration von AUs war 6+12+25. Sie kam in allen 18 Abbildungen vor. Dabei konnte in 16 Abbildungen eine Erweiterung dieser Konfiguration um AU7 beobachtet werden. Der mimische Ausdruck, hervorgerufen durch das *Duchenne-Display* mit geöffnetem Mund (AU-Kombination 6+12+25+26 oder 27) wurde in 14 Abbildungen gezeigt. Daneben wurde in sechs Abbildungen AU20 hinzugefügt. In je fünf Abbildungen wurde das *Duchenne-Display* mit geöffneten Lippen durch AU4 oder die AU-Kombination 1+2 ergänzt (4+6+12+25, 1+2+6+12+25). In weniger als fünf Abbildungen wurden AU9 bzw. AU5 dem *Duchenne-Display* mit geöffneten Lippen hinzugefügt (6+9+12+25 bzw. 5+6+12+25).

Die Abbildungen wurden in Gruppen zusammengefasst, damit bestimmt werden konnte, ob jede der vier Kategorien des Lachens typische Gesichtszüge zeigte. Detaillierte Ergebnisse für jede einzelne Kategorie des Lachens finden sich in Tabelle 5.

Tabelle 5. *FACS-Kodierung des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens*

Lachqua- litäten, Autoren	Action Units																		
	1	2	4	5	6	7	9	12	15	17	20	25	26	27	28	38	54	63	
Fröhliches Lachen																			
Piderit					C	A		C				D	C						
Borée					E	E		C				D	C						
Heller					E	B	RB	D				D	C						
Rudolph					C	C		C			B	D		D					
Huter					C	B		D				D					x	x	
Starkes Lachen																			
Piderit			D		C	B		D				D	C						
Borée Nr.1			B		C	E		C				D		D		C			
Borée																			
Nr.2	D	D		B	B	D		C				D		E		C			
Heller			C		E	LC	B	D				D		D					
Rudolph (sehr stark)					D	D		D			B	D		D					
Schadenfrohes Lachen																			
Borée	D	D			B	C		LC	RB			C	B						
Rudolph																			
(leicht)	B	B		B	A			C		B	B	D	B						
Rudolph																			
(sehr stark)			B	D	B			C			B	D		C					
Huter	E	E			D	C		D				D	B			C			
Grinsen																			
Borée	C	C			C	D		D				B		B	TB				
Rudolph			C		D	D		C		B	B	B							
Rudolph																			
(stark)		B			D	D	B	C		B	B	B							
Huter					E	E	D	C				C							

Anmerkung. AU1 = Heben der inneren Augenbraue, AU2 = Heben der äusseren Augenbraue, AU4 = Zusammenziehen der Augenbrauen, AU5 = Heben des oberen Augenlids, AU6 = Heben der Wangen, AU7 = Straffen der Lider, AU9 = Rümpfen der Nase, AU12 = Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel, AU15 = Herunterziehen der Mundwinkel, AU17 = Heben des Kinns, AU20 = Dehnen der Lippen zur Seite, AU25 = Lippen auseinander, AU26 = Fallen lassen des Kiefers, AU27 = Aufsperrn des Mundes, AU28 = Einsaugen der Lippen, AU38 = Weiten der Nasenflügel, AU43 = Schliessen der Augen, AU54 = Senken des Kopfs, AU63 = Blick nach oben; Buchstaben A-E weisen auf die Intensität der AUs hin (A = eine Spur, B = etwas, C = ausgeprägt, D = extrem, E = maximal); L = links; R = rechts, T = oben; x = AU wird gezeigt, aber keine Intensität kann bestimmt werden (Facial Action Coding System, Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Fröhliches Lachen. Tabelle 5 zeigt, dass alle Abbildungen des fröhlichen Lachens einander ähnlich waren. In allen fünf Abbildungen bildete die Kombination 6+12 die Basis des Lachens. Es ist auffallend, dass AU7 sowohl bei den Fotografien als auch bei den Bildern immer auftritt, in einem Bild sogar mit maximaler Intensität. Zusätzlich war AU25 in den meisten Abbildungen beobachtbar, und der Kiefer war gesenkt (AU26/AU27).

Während also die Aktionseinheiten für ein *Duchenne-Display* jeweils vorhanden waren, ist bei einigen Abbildungen durch das Auftreten weiterer AUs der Eindruck reiner Freude verunmöglicht. Drei Abbildungen zeigten ein klares *Duchenne-Display* (Pi-

derit⁵, Borée, Huter). In Huters Abbildung waren zusätzlich AU54 und AU63 sichtbar. In den zwei anderen Abbildungen wurden AU9 und AU20 hinzugefügt (Rudolph). In Rudolphs Abbildungen waren sogar Tränen sichtbar.

Starkes Lachen. Die Kombination 6+12 formte auch die Basis des starken Lachens (siehe Tabelle 5). Jedoch zeigte nur eine Abbildung ein reines *Duchenne-Display* (d.h. 6+12) (Rudolph). Im Gegensatz zu den Abbildungen des fröhlichen Lachens wurde bei den Abbildungen des starken Lachens das *Duchenne-Display* in höherer Intensität (6D+12D) dargestellt. AU7 und AU25 konnten in allen Abbildungen beobachtet werden. Zusätzlich war in allen Abbildungen, mit einer Ausnahme (Borée Nr.2), der Kiefer stärker geöffnet (AU27) als beim fröhlichen Lachen.

Obwohl die Autoren beschreiben, dass beim starken Lachen zusätzlich zum Ausdruck des fröhlichen Lachens die Augenbrauen zusammengezogen werden sollen (AU4), konnte diese mimische Veränderung nicht bei allen Illustrationen gefunden werden. In Rudolphs Abbildung waren, ausser AU6 und AU12, keine anderen AUs im Obergesicht sichtbar. Drei Autoren fügten dem Gesichtsausdruck von AU6+AU12 die AU4 hinzu (Piderit, Heller, Borée). Borée bildete zwei Intensitäten des starken Lachens ab. Sein zweites Beispiel des starken Lachens (Nr.2) soll eine höhere Intensität als das erste haben. Diese höhere Intensität wurde, gemäss seiner Beschreibung, durch das Heben der Augenbrauen (AU1+2) sowie auch des oberen Augenlids (AU5) ausgedrückt. Bei einer Abbildung wurde die AU20 der AU-Kombination 6+12 hinzugefügt (Rudolph).

Schadenfrohes Lachen. Tabelle 5 zeigt auch, dass beim schadenfrohen Lachen, wie in den anderen Kategorien des Lachens, die AU-Kombination 6+12 wieder die Basis bildete. AU6 wurde dabei in drei Abbildungen mit leichter Intensität (A bzw. B) und in einer Abbildung mit starker Intensität (D) gezeigt. AU12 wurde in vergleichbarer Intensität wie das fröhliche und das starke Lachen abgebildet. AU7 war in zwei Abbildungen beobachtbar (Huter und Borée), beide Male in der Intensität C. In den Abbildungen, in denen AU6 mit einer schwachen Intensität beobachtet werden konnte, wurde keine Aktivität von AU7 gezeigt. Darüber hinaus war AU25 auch in allen Abbildungen beobachtbar. AU26 und AU27 waren beide in je zwei Fällen sichtbar. Dabei waren sie, mit einer Ausnahme, in leichter Intensität abgebildet. In Rudolphs Abbildung des schadenfrohen Lachens mit starker Intensität war der Kiefer weiter aufgesperrt als in seiner Abbildung des schadenfrohen Lachens mit normaler Intensität.

Neben diesen Gemeinsamkeiten in den Kernelementen gab es keine weitere Konstante in den Ausdrücken, sondern vor allem Unterschiede. Bemerkenswert ist,

⁵ Die Abbildungen von Piderit und den anderen Autoren befinden sich im Anhang 15.

dass die AU-Kombination 1+2 in drei von vier Fällen vorkam. Lediglich in der sehr starken Ausprägung des schadenfrohen Lachens (Rudolph) fehlten diese beiden AUs. In Huters Abbildung wurde zudem AU38 dargestellt. In Rudolphs Zeichnungen des schadenfrohen Lachens mit normaler Intensität wurden AU5, AU17 und AU20 hinzugefügt und in seiner Abbildung des schadenfrohen Lachens mit starker Intensität AU4, AU5 und AU20. AU4 schien hier die AU-Kombination 1+2 zu ersetzen, wie er es beschrieben hat. In Borées Abbildung konnte, wie von ihm beschrieben, AU12 nur auf einer Gesichtshälfte kodiert werden. Auf der anderen wurde AU15 unilateral hinzugefügt, und gleichzeitig war der Blick nach unten und nach links gerichtet (AU61 und AU64).

Grinsen. Die AU-Kombination 6+12 bildete auch die Basis des Grinsens. Auffallend war, dass AU6 jeweils in einer höheren Intensität dargestellt wurde als AU12. Verglichen mit den anderen Kategorien des Lachens, wies die AU 7, die in allen Abbildungen sichtbar war, hier eine höhere Intensität auf. Zusammen mit AU6 war sie so verantwortlich für die von Huter und Borée beschriebenen kleinen Augen beim Grinsen. Im Vergleich zu den anderen Arten des Lachens war der Kiefer beim Grinsen nicht geöffnet. Nur in einer Fotografie eines Autors, der ein langgezogenes „hä“ (hε) beim Grinsen beobachten konnte (Borée, 1899), war der Kiefer leicht geöffnet (AU26B).

In zwei Fällen wurde AU9 hinzugefügt (Huter, Rudolph [stark]). Rudolph fügte diesem Gesichtsausdruck noch AU4 hinzu, was jedoch beim stärker werdenden Grinsen verschwand und AU2 Platz machte. In einer Abbildung des Grinsens wurden die Augenbrauen gehoben (AU1+2) und die Oberlippe nach innen gezogen (AU28) (Borée). Wie schon in seinen anderen Zeichnungen, zeigten Rudolphs Illustrationen AU17 und AU20.

Anhand der FACS-Analyse wurden auch Besonderheiten in den Illustrationen der einzelnen Autoren sichtbar. Auffallend bei Rudolph war, dass er in allen seinen Abbildungen AU20 darstellte, häufig in Kombination mit AU17. Und bei Borées Illustrationen konnte öfters als bei anderen Autoren das Auftreten der AU-Kombination 1+2 kodiert werden. Werden die FACS-Kodes mit den Beschreibungen der vier Arten des Lachens verglichen, dann fällt auf, dass einige mimische Besonderheiten, die aufgrund der Beschreibungen erwartet wurden, nicht in den Illustrationen zu finden waren. Obwohl bei Piderits und Hellers Beschreibung des fröhlichen Lachens das Dehnen des Mundes auf die Aktivierung von AU20 hindeutet und Piderit zusätzlich AU10 und AU11 für das Heben der Oberlippe verantwortlich macht, waren diese AUs weder in ihren Illustrationen abgebildet, noch konnten sie in anderen Illustrationen beobachtet werden. Auch Rudolph beschreibt beim schadenfrohen Lachen und Grinsen ein Heben der Lippen, das auf das Vorhandensein von AU10 hinweist, was jedoch nicht kodiert wer-

den konnte. Und auch die anhand Huters Beschreibung des Grinsens erwartete unilaterale AU14 konnte nicht beobachtet werden.

7.3.2 Diskussion der FACS-Kodierung

Die FACS-Kodierung der putativen charakteristischen Gesichtsausdrücke von den vier Kategorien des Lachens zeigte, dass es wenig Übereinstimmung zwischen den Vorschlägen der historischen Autoren bezüglich des prototypischen Ausdrucks dieser Arten des Lachens gab. Das mimische Erscheinungsbild unterschied sich nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb der vier Kategorien des Lachens. Bei den Illustrationen des fröhlichen Lachens gab es nur zwei Abbildungen, die die gleichen AUs teilten. Diese historischen Autoren schienen auch das Wesen des „happy felt smile“ (echtes, gefühltes Lächeln) verstanden zu haben, wie es Jahre nach ihnen wiederentdeckt wurde. In keiner der restlichen drei Kategorien wurde das gleiche Muster im Ausdruck sichtbar. Die Abbildungen unterschieden sich jeweils zwischen einem und fünf AUs. Darüber hinaus stieg die Anzahl der sichtbaren AUs vom fröhlichen Lachen über das starke Lachen, über das Grinsen bis hin zum schadenfrohen Lachen.

Es gibt jedoch AUs, die innerhalb einer Kategorie gehäuft auftreten. Das fröhliche Lachen wurde meistens mit der AU-Kombination 6+12+25+26/27 dargestellt. Manchmal wurden noch zusätzliche AUs, wie AU9 oder AU20 kodiert. Allerdings kamen AU9 und AU20 jeweils nur in einer Illustration vor. Darüber hinaus konnte AU20 bei verschiedenen Arten des Lachens beobachtet werden und jeweils bei der Illustration des gleichen Autors und scheint somit spezifisch für den Autor zu sein und nicht für eine bestimmte Art des Lachens. Das führt zum Schluss, dass diese zusätzlichen AUs nicht charakteristisch für das fröhliche Lachen sind, wodurch die Erwartung, dass das fröhliche Lachen mit einem reinen *Duchenne-Display* dargestellt wird, bestätigt werden kann. Darüber hinaus bestätigen die Ergebnisse, dass die unterschiedlichen Bezeichnungen, die die historischen Autoren für die Illustrationen des fröhlichen Lachens verwendeten (wie gewöhnliches Lachen, herzhaftes Lachen, freundliches Lachen), für das gleiche Lachen stehen.

Die Ergebnisse der FACS-Analyse weisen ausserdem darauf hin, dass eine stärkere Intensität des Lachens, nämlich das starke Lachen, auf verschiedene Arten dargestellt werden kann. Die erste Möglichkeit ist, dass AU7 und AU12 intensiviert werden. Dies ist in drei von fünf Abbildungen der Fall. Die zweite Möglichkeit ist, dass der Kiefer stärker gesenkt wird als beim fröhlichen Lachen, so dass aus AU26 AU27 wird. In der Literatur wird angenommen, dass je mehr der Mund und der Kiefer geöffnet sind, desto ungehinderter die Luft hinausströmen kann (siehe Ruch & Ekman, 2001).

Möglicherweise dient eine stärkere AU12 und AU27 diesem Zweck. Weil es sich hierbei aber um Bilder handelt, die untersucht wurden, kann diese Annahme zum jetzigen Zeitpunkt nicht überprüft werden.

Eine weitere Möglichkeit ist, dass AU4 zu der AU-Kombination 6+12 hinzugefügt wird. Da nicht alle Illustrationen diese mimische Veränderung aufwiesen, kann aber die Erwartung, dass beim starken Lachen zusätzlich zum *Duchenne-Display* die Augenbrauen zusammengezogen werden, nicht ganz erfüllt werden. Wie vorhergesagt, kann bei Borées (1899) zweiter Abbildung des starken Lachens das Hochziehen der Augenbrauen beobachtet werden. Auf Basis des untersuchten Materials kann jedoch nicht entschieden werden, ob die AU-Kombination 1+2 und AU4 als ein Ausdruck der stärkeren Intensität des fröhlichen Lachens zu verstehen sind, oder ob der Ausdruck eine Mischung von Freude mit Überraschung, bzw. Ärger ist. Möglicherweise haben auch diese Autoren das Lachen abgebildet, als es schon fortgeschritten war, und die lachende Person verspürte, wie es Piderit (1867/1919) beschrieb, aufgrund des anhaltenden Lachens bereits Schmerzen und drückte dies mimisch mit den zusammengezogenen Augenbrauen aus. Somit würden die zusammengezogenen Augenbrauen gar nicht zum eigentlichen mimischen Ausdruck des starken Lachens gehören. Die hochgezogenen Augenbrauen sollen eine typische Mimik für Überraschung sein (siehe Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, 2007; Gosselin et al., 1995). Möglicherweise beobachtete Borée ein überraschtes Lachen und interpretierte es fälschlicherweise als ein starkes Lachen.

Schadenfreude ist nach Duden (2007) die boshafte Freude über das Missgeschick bzw. Unglück eines anderen. Sie soll dadurch entstehen, indem jemandem, den man beneidet (Smith, Turner, Garonzik, Leach, Urch-Druskat & Weston, 1996; Van Dijk, Ouwerkerk, Goslinga & Nieweg, 2005), nicht mag (Hareli & Weiner, 2002) oder ablehnt (Feather & Sherman, 2002), ein Missgeschick passiert. Die Stärke der empfundenen Schadenfreude soll dabei durch die eigene Meinung moderiert werden, wie fest die Person das Unglück verdient hat (Feather, 2008; Feather & Scherman, 2002; Van Dijk et al., 2005). Nach Kemper (1987) hat Schadenfreude eine Verbindung zur Kombination zweier Basisemotionen, nämlich Ärger und Freude.

Schadenfreude scheint also aus zwei Emotionen zu bestehen, nämlich Freude und einer zweiten, negativen Emotion, und dies sollte auch im mimischen Ausdruck erkennbar sein. Die Ergebnisse der FACS-Kodierung der Illustrationen von Schadenfreude scheinen jedoch nicht ein Einklang mit der Literatur zu stehen. Zwar wurde das *Duchenne-Display*, der prototypische Ausdruck von Freude, gezeigt, allerdings konnten in den Illustrationen keine AUs beobachtet werden, die negative Emotionen ausdrücken. Die Ergebnisse der FACS-Kodierung des schadenfrohen Lachens weisen dage-

gen darauf hin, dass die AU-Kombination 1+2 (die typische AU-Kombination von Überraschung) zu der Kombination 6+12 hinzukommt. Es ist gut möglich, dass da das Element der Überraschung mitspielt, wenn man zum Beispiel über das Missgeschick eines anderen informiert wird oder es selber sieht. Normalerweise soll aber Überraschung eine Emotion mit einer kurzen Dauer sein (Ekman & Friesen, 1975) und somit auch in der Mimik nur kurz zu beobachten sein.

Es stellt sich die Frage, wie die historischen Autoren diese schnelle mimische Veränderung wahrnehmen konnten, wo sie doch keine Aufzeichnungsmöglichkeiten wie Videokameras hatten. Eine Möglichkeit ist, dass der Ausdruck der hochgezogenen Augenbrauen so distinkt ist, so dass er auch mittels freier Beobachtung wahrgenommen werden kann. Die andere Möglichkeit ist, dass die hochgezogenen Augenbrauen während des gesamten Lachens beobachtbar sind.

Die Illustrationen des Grinsens deuten darauf hin, dass die Augenregion als ein charakteristisches Kennzeichen dient, da AU6 und AU7 hier von stärkerer Intensität sind als bei den anderen Kategorien des Lachens. Zusätzlich scheint es, dass der Kiefer beim Grinsen nicht geöffnet ist. Über die Mimik des Grinsens ist nicht viel bekannt. Auch in der Literatur und in Wörterbüchern wird nur wenig darüber gesagt. Somit können die Ergebnisse damit nur bedingt verglichen werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen dieser Studie wird die Augenregion aber nie erwähnt. Dafür scheint der Mund ein wichtiges Merkmal des Grinsens darzustellen. In den Erläuterungen verschiedener Wörterbücher (z.B. DWDS, Wortschatz Universität Leipzig, Merriam Webster Online Dictionary) wird immer wieder der in die Breite gezogene Mund betont. In den Illustrationen der historischen Autoren wird Grinsen mit einem geschlossenen Mund dargestellt, was impliziert, dass eher keine Vokalisation ertönt. Allerdings wird das Grinsen in den Wörterbüchern sowohl als Synonym eines Lächelns sowie auch eines Lachens betrachtet. Möglicherweise bezieht sich die Bezeichnung „Grinsen“ nur auf eine bestimmte Mimik, die sowohl beim Lächeln als auch beim Lachen möglich ist.

Die FACS-Analyse lässt auch erkennen, dass die Basis in jeder der vier Kategorien des Lachens die AU-Kombination 6+12 bildet. Dieses Ergebnis ist im Einklang mit demjenigen von Ruch und Ekman (2001). Sie fanden, als sie empirische Studien sichteten, dass die zwei Muskeln, die das *Duchenne-Display* bilden (M. zygomaticus major und M. orbicularis oculi), auch beim Lachen involviert waren. Obwohl die präsentierten Studien nicht zwischen verschiedenen Arten des Lachens unterschieden, besteht trotzdem die Möglichkeit, dass das *Duchenne-Display* die Basis bei verschiedenen Arten des Lachens bildet.

Neben M. zygomaticus major (AU12) gibt es vier weitere Muskeln, die die Mundwinkel heben können: M. zygomaticus minor (AU11), M. caninus (AU13), M. buc-

cinator (AU14) und M. risorius (AU20). Jedoch kommen AU11, AU13 und AU14 in den historischen Illustrationen des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des Grinsens und des schadenfrohen Lachens nie vor. AU20 ist in sechs Abbildungen sichtbar, jedoch von nur einem Autor illustriert (Rudolph, 1903) und ist nie von höherer Intensität als AU12. AU 12 scheint der dominante Muskel in der Region um die Mundwinkel herum zu sein, da er jeweils in allen Abbildungen sichtbar ist. Der M. risorius scheint nicht mal beim Lachen der „Lachmuskel“ zu sein. Seine Beteiligung beim Lachen oder Lächeln kann nicht bestätigt werden.

Aus den Ergebnissen der FACS-Analyse ergibt sich nun die Frage, ob die Illustrationen auch so wiedererkannt werden, wie es die historischen Autoren intendiert hatten. Es sind also die beiden Fragen von Interesse, welche Emotionen und Zustände in einer Abbildung ausgedrückt werden und in welcher Abbildung eine Emotion bzw. ein Zustand den höchsten Wert erreicht.

Anhand der Literatur und den Ergebnissen der FACS-Analyse können folgende Hypothesen für die Ratingstudie aufgestellt werden. Die erste Hypothese soll ausformuliert werden. Im Rest der Arbeit wird die H0 aber aus platzökonomischen Gründen weggelassen.

H0: Es macht keinen Unterschied in der erkannten Intensität, wie rein das *Duchenne-Display* dargestellt wird.

H1: Je reiner das *Duchenne-Display* dargestellt ist, das heisst, je weniger zusätzliche AUs auftreten, desto stärker wird Freude in der Illustration erkannt.

Darüber hinaus sollen Illustrationen mit einem reinen *Duchenne-Display* als freundlicher wahrgenommen werden. Studien zeigten, dass ein Lachen und/oder Lächeln, das ein *Duchenne-Display* ausweist, als positiver (Frank et al., 1993; Harker & Keltner, 2001; Messinger et al., 2008) und angenehmer (Soussignan & Schaal, 1996) wahrgenommen wird als eines ohne *Duchenne-Display*. Darüber hinaus scheint so ein Lachen oder Lächeln positive Emotionen im Gegenüber auszulösen (Gonzaga, Keltner, Londahl & Smith, 2001; Keltner & Bonanno, 1997; Surakka & Hietanen, 1998), spontaner und authentischer zu wirken (Giudice & Colle, 2007; Gosselin, Beaupré, & Boissonneault, 2002; Gosselin, Perron, Legault, & Campanella, 2002; Hess & Kleck, 1994) und zu einer positiveren Evaluation von verschiedenen Attributen der lachenden Person führen (Peace, Miles, & Johnston, 2006).

Nur drei Bilder weisen ein reines *Duchenne-Display* auf (Piderit, 1867/1919; Borée, 1899; Rudolph, 1903). Diese Illustrationen sollten demnach auch höhere Werte in der Emotion Freude und bei Freundlichkeit aufweisen. Die anderen Bilder werden

möglicherweise geringere Werte bei Freude haben, da sie weitere AUs aufweisen, die den Eindruck von Freude schwächen könnten.

Vielleicht werden in diesen Bildern, durch die zusätzlichen AUs, andere Eindrücke erzeugt. Das Senken des Kopfes (AU54) und gleichzeitiges Nach-Oben-Schauen (AU63) bei Huters (1925) Illustration könnte mit Schüchternheit einhergehen, entsprechend den Beschreibungen von Huter. Gleichzeitig sollte bei diesem Lachen, nach Huters Beschreibung, auch Freundlichkeit wahrgenommen werden.

Gegebenenfalls werden einige der anderen zusätzlichen AUs (AU4 oder AU-Kombination 1+2) weitere Eindrücke entstehen lassen. Ausgehend vom mimischen Ausdruck von Basisemotionen nach Ekman und Friesen (1975) kann die Erwartung aufgestellt werden, dass das Auftreten von AU4 die Wahrnehmung von Ärger erzeugt, sowie die AU-Kombination 1+2 den Eindruck von Überraschung fördert.

Ebenfalls wird erwartet, dass die Rater bei den Illustrationen von Schadenfreude und Grinsen, aufgrund der Beschreibungen der historischen Autoren (siehe Kapitel 4.3.3), eher negative Emotionen bzw. Zustände wahrnehmen. In Rudolphs Illustration des schadenfrohen Lachens soll neben Freude auch Bosheit ausgedrückt werden. Auch sollte beim schadenfrohen Lachen dessen Attribut, die Schadenfreude, zum Ausdruck kommen. Gemäss Huters (1925) Beschreibung des Grinsens soll zumindest in seiner Illustration neben Schadenfreude auch Bosheit und Verachtung zum Ausdruck kommen.

7.3.3 Ratingstudie

Um einen ersten Eindruck vom Datenmaterial zu erhalten, werden Informationen über die deskriptiven Statistiken zu den Ratings der einzelnen Bilder gegeben. In Tabelle 6 ist für jede Abbildung die zentrale Tendenz sowie Abweichung für jede Emotion bzw. jeden Zustand wiedergegeben. Der Median wurde gewählt, da er wenig anfällig für Ausreisser ist.

Tabelle 6. Übersicht über die zentrale Tendenz (Md) sowie Abweichung (SD) zu den Ratings der einzelnen Bilder

Illustration	Ärger		Angst		Trauer		Ekel		Verach- tung		Freude		Überra- schung		Schüch- ternheit		Schaden- freude		Bosheit		Freund- lichkeit	
	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD	Md	SD
Fröhliches Lachen																						
Piderit	0	0.00	0	0.26	0	0.00	0	0.00	0	0.91	3	1.05	0	0.26	1	1.03	0	1.06	0	1.06	3	1.20
Borée	0	0.26	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.74	4	0.90	0	0.74	0	0.35	1	0.99	0	0.56	2	0.99
Heller	0	0.90	0	0.56	0	1.03	0	0.59	2	1.45	3	1.65	1	1.10	0	1.06	2	1.44	2	1.58	1	1.28
Rudolph	0	0.59	0	0.83	0	1.41	0	0.41	0	0.92	4	1.51	0	1.10	1	0.86	1	1.25	0	0.62	2	1.41
Huter	0	0.56	0	0.56	0	0.00	0	0.56	0	0.99	2	1.05	0	0.59	2	1.41	0	0.90	0	1.05	3	1.36
Starkes Lachen																						
Piderit	1	0.93	0	1.06	0	0.92	0	1.11	1	1.40	0	1.22	0	0.91	0	0.59	2	1.36	2	1.27	0	0.74
Borée Nr.1	1	1.34	0	1.22	0	0.26	0	1.13	0	0.92	0	1.37	0	1.18	0	0.00	0	1.00	0	0.80	0	0.72
Borée Nr.2	1	1.51	0	0.62	0	1.34	0	1.28	0	0.64	1	1.39	2	1.23	0	0.35	1	0.83	1	1.03	0	0.59
Heller	4	1.44	2	1.49	1	0.63	1	0.99	0	1.13	0	0.78	1	0.96	0	0.26	0	1.05	2	1.31	0	0.26
Rudolph	0	0.35	0	0.00	0	0.00	0	0.35	1	0.94	3	0.80	1	1.28	0	0.26	2	1.57	0	0.63	2	1.47
Schadenfrohes Lachen																						
Borée	0	0.35	0	0.59	0	0.72	1	1.10	2	1.58	0	1.01	1	1.16	0	1.01	1	1.40	0	1.28	0	1.22
Rudolph (leicht)	0	0.74	1	1.06	0	0.46	1	1.22	0	1.60	0	0.96	2	1.22	1	1.32	0	0.91	0	1.06	0	1.13
Rudolph (sehr stark)	1	0.86	1	1.06	0	0.00	1	0.52	1	1.19	1	1.60	2	1.40	0	0.62	1	1.25	1	1.44	0	1.27
Huter	0	0.26	0	0.62	0	0.52	0	0.72	0	1.12	2	1.06	3	1.22	1	1.36	0	1.08	0	0.70	1	1.11
Grinsen																						
Borée	0	0.41	0	0.83	0	1.05	0	0.83	0	0.98	1	1.41	1	1.21	0	0.98	1	1.60	0	1.28	1	1.06
Rudolph	1	0.88	1	0.96	2	1.44	1	1.64	1	1.34	0	0.82	0	0.35	0	0.51	0	0.99	0	1.44	0	0.41
Rudolph (stark)	2	1.11	0	0.90	1	1.41	0	0.96	1	1.75	0	0.26	0	0.00	0	0.26	0	0.98	2	1.39	0	0.35
Huter	0	0.92	0	0.56	0	1.03	3	1.18	1	1.41	0	0.90	0	1.10	0	1.25	0	0.82	0	0.90	0	0.64

Anmerkung. N = 15.

Tabelle 6 zeigt, dass der Median jeweils zwischen $Md = 0.00$ und $Md = 4.00$ lag. Der Median war bei den Illustrationen des fröhlichen Lachens bei den meisten Emotionen tief, erhöhte sich aber bei den Ratings von Freude und Freundlichkeit. Bei den restlichen Illustrationen des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens zeigte sich nicht so ein eindeutiges Bild wie beim fröhlichen Lachen. Der Median lag hier zwischen $Md = 0.00$ und $Md = 2.00$, mit Ausnahme von drei Ratings. In der Illustration des starken Lachens von Heller lag der Median für das Rating von Ärger bei $Md = 4.00$. Bei Hutters Illustration des schadenfrohen Lachens war der Median beim Rating von Überraschung $Md = 3.00$. Auch bei $Md = 3.00$ lag der Median beim Rating von Ekel in Hutters Abbildung von Grinsen. Tabelle 6 zeigt auch, dass die Abweichung jeweils zwischen $SD = 0.00$ und $SD = 1.75$ lag. Dabei kam $SD = 0.00$ hauptsächlich bei den Ratings der Illustrationen des fröhlichen und starken Lachens vor. Bei den Urteilen der Illustrationen des schadenfrohen Lachens und des Grinsens lagen die Abweichungen zwischen $SD = 0.26$ und $SD = 1.60$, mit zwei Ausnahmen. Beim Rating von Trauer in Rudolphs (sehr stark; 1903) Illustration des schadenfrohen Lachens sowie beim Rating von Überraschung in Rudolphs (stark) Illustration von Grinsen konnte keine Abweichung beobachtet werden.

In den folgenden vier Unterkapiteln werden die Abbildungen der vier verschiedenen Arten des Lachens hinsichtlich ihrer Ausprägung in den verschiedenen Emotionen und Zuständen analysiert. Dazu wurden die Beurteilungen der Rater für jedes Bild und jede Emotion bzw. jeden Zustand über die Rater gemittelt.

Es wurden Cut-off Punkte bestimmt, um die Stärke der jeweiligen Emotion oder des jeweiligen Zustands zu definieren. Emotionen und Zustände zwischen 1.00 und 1.99 wurden als leicht sichtbar, zwischen 2.00 und 2.99 als deutlich sichtbar und über 3.00 als stark sichtbar definiert. Es wurden im Folgenden nur diejenigen Ergebnisse betrachtet, die über 1.00 lagen, da bei denjenigen, die darunter lagen, angenommen werden kann, dass die Emotion bzw. der Zustand nicht ausgedrückt wird und deshalb für diese Auswertung nicht von Interesse sind.

7.3.3.1 Fröhliches Lachen

Um einen ersten Eindruck von den Ausprägungen der verschiedenen Emotionen bzw. Zustände in einer Illustration des fröhlichen Lachens zu erhalten, wurden die Beurteilungen der Rater für jedes Bild und jede Emotion bzw. jeden Zustand über die Rater gemittelt. Die Profile der fünf Bilder in den 11 Ratings sind in Abbildung 1 dargestellt.

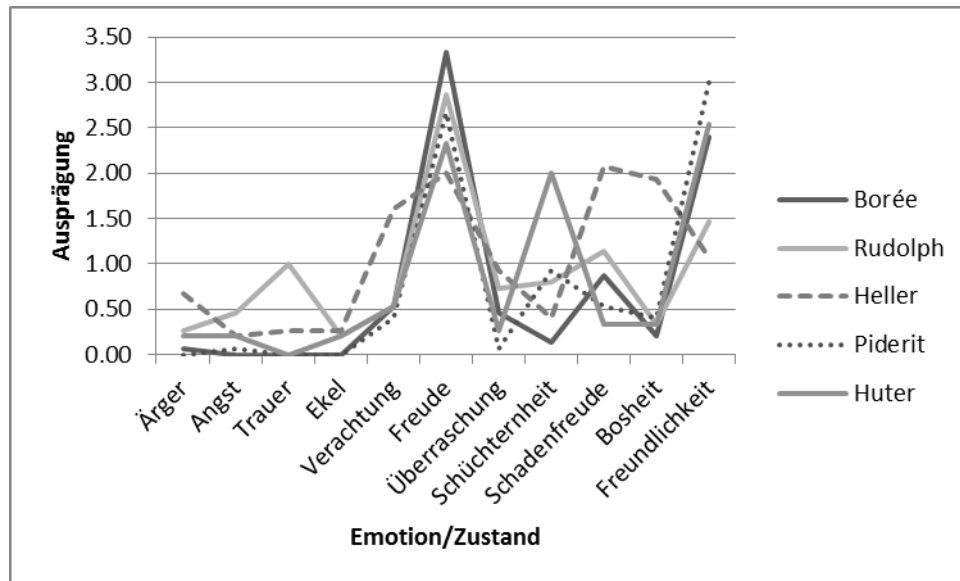


Abbildung 1. Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den fünf Illustrationen der historischen Autoren beim fröhlichen Lachen.

Abbildung 1 zeigt, dass in den Illustrationen des fröhlichen Lachens Freude in allen Abbildungen als zumindest deutlich sichtbar identifiziert wurde. Die Spanne der Werte lag zwischen 2.00 (Heller⁶, 1902) und 3.33 (Borée, 1899). Dabei wurde Freude bei vier der fünf Bilder als deutlich sichtbar und bei einem Bild als stark sichtbar gewertet.

Der zweitstärkste Eindruck betraf die wahrgenommene Freundlichkeit. Dabei wurde in drei Bildern des fröhlichen Lachens Freundlichkeit als deutlich sichtbar (Borée, Piderit, Huter [1925]) und in den übrigen zwei Bildern (Rudolph [1903] und Heller) als leicht sichtbar wahrgenommen.

Darüber hinaus fielen Besonderheiten bei einzelnen Bildern auf. Neben Freude und Freundlichkeit traten auch Schüchternheit (bei Huter) bzw. Schadenfreude, Bosheit und Verachtung (bei Heller) auf.

Um dies und die Hypothese zu überprüfen, ob in denjenigen Bildern, in denen ein reines *Duchenne-Display* dargestellt ist, Freude stärker wahrgenommen wird als in den anderen Bildern, wurden die Ergebnisse der Ratings mittels Friedman-Tests mit anschließenden Post-Hoc Tests (Wilcoxon) auf Signifikanz überprüft. Dabei wurden nur diejenigen Zellen berücksichtigt, deren gemittelt Rating über 1 lag. Um die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit zu verringern, wurde jeweils eine Bonferroni-Korrektur angewendet. In Tabelle 7 sind die Ergebnisse des Friedman-Tests für die fünf verschiedenen Illustrationen sowie für einzelne Emotionen bzw. Zustände aufgezeigt.

⁶ Die Illustrationen von Heller und den anderen Autoren befinden sich im Anhang 15.

Tabelle 7. Ergebnisse der Friedman-Tests sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für die verschiedenen Illustrationen des fröhlichen Lachens

Illustration	Emotion/Zustand											χ^2 (10)	p
	Ärger	Angst	Trauer	Ekel	Verach- tung	Freude	Überra- schung	Schüch- ternheit	Schaden- freude	Bosheit	Freund- lichkeit		
Piderit													
Md	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	3	102.60	< .001
Min.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Max.	0	1	0	0	3	4	1	3	3	3	4		
Borée													
Md	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	2	107.11	< .001
Min.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
Max.	1	0	0	0	2	4	2	1	3	2	4		
Heller													
Md	0	0	0	0	2	3	1	0	2	2	1	46.40	< .001
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Max.	3	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4		
Rudolph													
Md	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	2	40.96	< .001
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Max.	2	3	4	1	3	4	3	3	4	2	4		
Huter													
Md	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	3	86.30	< .001
Min.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Max.	2	2	0	2	3	4	2	4	3	4	4		
χ^2 (4)	--	--	--	--	12.41	12.32	--	23.46	18.21	22.88	19.66		
p	--	--	--	--	< .05	< .05	--	< .001	< .01	< .001	< .01		

Anmerkung. Md = Median, Min. = Minimum, Max. = Maximum

Tabelle 7 zeigt, dass die fünf zeilenweisen Friedman-Tests, in denen für jede Illustration die Ratings der Emotionen und Zustände miteinander verglichen wurden, für alle Illustrationen des fröhlichen Lachens signifikant waren. In anderen Worten, die einzelnen Emotionen und Zustände wurden in den Abbildungen des fröhlichen Lachens als unterschiedlich stark gewertet. Bei drei Bildern (Piderit [1867/1919], Borée und Huter) konnte ein starker χ^2 -Wert ($\chi^2 = 102.60$, 107.11 und 86.30) beobachtet werden. Tabelle 7 zeigt auch, dass die spaltenweisen Friedman-Tests für Freude, Schüchternheit, Verachtung, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit signifikant waren. In anderen Worten, diese Emotionen wurden in den fünf Illustrationen des fröhlichen Lachens unterschiedlich stark gewertet.

Ergab ein Friedman-Test ein signifikantes Ergebnis, wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Emotionen/ Zustände die Unterschiede bestehen. In Tabelle 8 sind die Ergebnisse der Post Hoc-Test für diese zeilenweisen Einzelvergleiche aufgeführt.

Tabelle 8. *Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Freude bzw. Freundlichkeit und den restlichen Emotionen und Zuständen*

	Borée		Rudolph				Heller			
	Freude		Freude		Freundlichkeit		Freude		Freundlichkeit	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Verachtung	--	--	--	--	--	--	21.0	-0.67	16.0	-1.18
Schüchternheit	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Schadenfreude	--	--	1.0	-2.72**	12.5	-0.78	32.0	-0.09	16.0	-1.82
Bosheit	--	--	--	--	--	--	37.5	-0.12	30.5	-1.40
Freundlichkeit	2.5	-2.63***	0.0	-2.99**	--	--	3.0	-2.36*	--	--

	Piderit		Huter			
	Freude		Freude		Freundlichkeit	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Verachtung	--	--	--	--	--	--
Schüchternheit	--	--	22.0	-0.57	18.5	-1.35
Schadenfreude	--	--	--	--	--	--
Bosheit	--	--	--	--	--	--
Freundlichkeit	12.5	-1.22	31.0	-0.65	--	--

Anmerkung. In den Spalten befinden sich für jede Abbildung die Werte der Einzelvergleiche von Freude bzw. Freundlichkeit mit den übrigen Emotionen und Zuständen.

* $p \leq .05$, ** $p \leq .02$, *** $p \leq .01$ (alle Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 8 zeigt, dass nur bei Borée signifikant mehr Freude als Freundlichkeit wahrgenommen wurde. Gemäss Erwartung drückte Huters Illustration gleich viel Freude wie Freundlichkeit aus und, wie wegen AU54 und AU63 zu erwarten war, auch Schüchternheit.

Entgegen den Erwartungen, dass Rudolchs und Hellers Illustrationen zusätzlich zum *Duchenne-Display* weitere AUs aufweisen, und darum auch geringere Werte in Freude aufweisen, nahmen die Rater in Rudolchs und Hellers Illustrationen signifikant mehr Freude als Freundlichkeit und Schadenfreude wahr. Dabei drückte Hellers Bild gleichzeitig gleich viel Verachtung und Bosheit wie Schadenfreude aus.

Auch für die spaltenweisen signifikanten Ergebnisse des Friedman-Tests wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Bildern die Unterschiede bestehen. Diese sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9. *Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Freude, Schüchternheit, Verachtung, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit*

	Freude		Bosheit		Freundlichkeit			
	Borée		Heller		Rudolph		Heller	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Borée	--	--	0.0	-2.96*	8.0	-2.29	12.5	-2.55*
Rudolph	7.0	-1.61	0.0	-2.55*	--	--	--	--
Heller	3.5	-2.67*	--	--	--	--	--	--
Piderit	9.0	-2.23	0.0	-2.69*	8.0	-2.84*	2.0	-2.95*
Huter	10.0	-2.07	2.5	-2.74*	2.5	-2.58*	9.0	-2.58*

	Verachtung		Schadenfreude		Schüchternheit	
	Heller		Heller		Huter	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Borée	0.0	-2.55*	8.0	-2.25	0.0	-3.09*
Rudolph	2.5	-2.40	25.0	-1.75	2.0	-2.63*
Heller	--	--	--	--	2.0	-2.77*
Piderit	2.0	-2.45*	2.5	-2.89*	7.0	-2.37
Huter	8.5	-2.22	6.0	-2.79*	--	--

Anmerkung. * $p \leq .01$ (Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 9 zeigt, dass, wie wegen AU54 und AU64 erwartet wurde, Huters Illustration mehr Schüchternheit ausdrückte als die anderen Illustrationen. Die Erwartung war auch, dass das Vorhandensein von AU9 in Hellers Illustration die Wahrnehmung von negativen Emotionen bzw. Zustände stärkt, was durch die Ergebnisse erfüllt werden konnte. Heller hatte erhöhte Werte in Verachtung, Schadenfreude und Bosheit. Diese Werte waren signifikant höher als in zwei Bildern bei Schadenfreude (Piderit und Huter), zwei Bildern bei Verachtung (Borée und Piderit) und allen Bildern bei Bosheit. Des Weiteren drückte Hellers Bild, wie auch Rudolchs, signifikant weniger Freundlichkeit aus als die anderen drei Bilder. Entgegen der Erwartung, dass die zusätzlich zum *Duchenne-Display* gezeigten AUs den Eindruck von Freude mindern, wurde Freude, mit einer Ausnahme, in allen Bildern gleich stark ausgedrückt. Freude war bei Borée signifikant mehr vertreten als bei Heller.

7.3.3.2 Starkes Lachen

Um die Profile der Ausprägungen der Emotionen und Zustände sichtbar zu machen, wurden die Beurteilungen der Rater für jede Emotion bzw. jeden Zustand über die Rater gemittelt. Dies wurde für jedes Bild gemacht. Die Profile der fünf Bilder in den 11 Ratings sind in Abbildung 2 dargestellt.

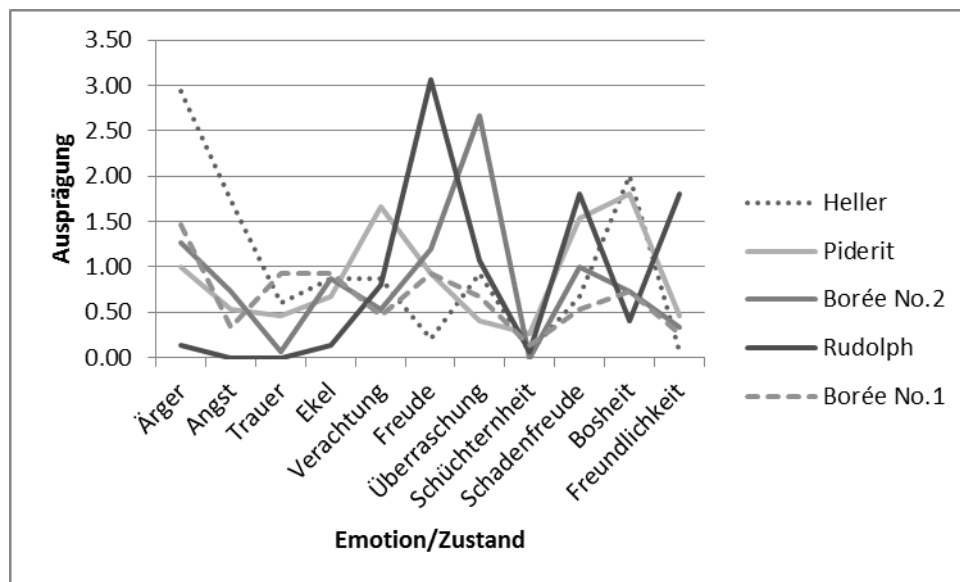


Abbildung 2. Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den fünf Illustrationen des starken Lachens.

Abbildung 2 zeigt, dass in den Illustrationen des starken Lachens Freude nur in zwei der fünf Abbildungen sichtbar war. Freude wurde als stark sichtbar bei Rudolph⁷ (1903) und als leicht sichtbar bei Borée (1899) identifiziert. Freundlichkeit wurde nur in Rudolfs Illustration wahrgenommen, und zwar als leicht sichtbar.

Darüber hinaus konnten noch weitere Emotionen und Zustände in den Bildern beobachtet werden. Ärger wurde in vier der fünf Abbildungen wahrgenommen. Die Spanne der Werte lag hier zwischen 1.00 und 2.93. Ärger wurde als deutlich sichtbar in Hellers (1902) Abbildung beobachtet und als leicht sichtbar bei Piderit (1867/1919), Borée [Nr.1] und Borée [Nr.2]. Zusätzlich sahen die Rater Bosheit in zwei Bildern, die bei Heller als deutlich sichtbar und bei Piderit als leicht sichtbar identifiziert wurde. Schadenfreude wurde in zwei Bildern als leicht sichtbar gewertet (bei Rudolph und Piderit). Darüber hinaus wurde Verachtung als leicht sichtbar (bei Piderit) und Überraschung als deutlich sichtbar (bei Borée Nr.2) gewertet.

⁷ Die Illustration von Rudolph und den anderen Autoren befindet sich im Anhang 15.

Um dies und die Hypothesen zu überprüfen, ob in Bildern mit einem reinen *Duchenne-Display* Freude stärker wahrgenommen wurde als in anderen Bildern, und ob in Bildern, in denen zusätzliche AUs vorkamen, zusätzliche Emotionen oder Zustände beobachtet wurden, wurden die Ergebnisse der Ratings mittels Friedman-Tests mit anschließenden Post Hoc-Tests (Wilcoxon) auf Signifikanz überprüft. Dabei wurden nur diejenigen Zellen berücksichtigt, deren gemittelt Rating über 1 lag. Es wurde jeweils eine Bonferroni-Korrektur angewendet, um die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit zu verringern. In Tabelle 10 sind die Ergebnisse der Friedman-Tests für die fünf verschiedenen Illustrationen sowie für einzelne Emotionen bzw. Zustände aufgezeigt.

Tabelle 10. Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das starke Lachen

Illustration	Emotion/Zustand											χ^2 (10)	p
	Ärger	Angst	Trauer	Ekel	Verachtung	Freude	Überraschung	Schüchternheit	Schadenfreude	Bosheit	Freundlichkeit		
Piderit (1867)													
<i>Md</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	35.52	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	3	4	3	3	4	3	3	2	4	4	2		
Borée (1899) Nr.1													
<i>Md</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.55	= .085
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	4	2	4	4	2	4	4	1	3	3	2		
Borée (1899) Nr.2													
<i>Md</i>	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	58.36	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	4	4	1	3	3	4	4	0	3	3	2		
Heller (1902)													
<i>Md</i>	4	2	1	1	0	0	1	0	0	2	0	75.17	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	4	4	2	3	3	3	2	1	3	4	1		
Rudolph (1903)													
<i>Md</i>	0	0	0	0	1	3	1	0	2	0	2	87.64	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	1	0	0	1	3	4	4	1	4	2	4		
χ^2 (4)	24.41	--	--	--	21.77	33.68	26.05	--	13.59	21.25	25.64		
p	< .001	--	--	--	< .001	< .001	< .001	--	< .05	< .001	< .001		

Anmerkung. *Md* = Median, *Min.* = Minimum, *Max.* = Maximum.

Tabelle 10 zeigt, dass die fünf zeilenweisen Tests, in denen für alle Illustrationen die Ratings der Emotionen und Zustände miteinander verglichen wurden, für alle Illustrationen des starken Lachens, mit einer Ausnahme, signifikant waren. In der Illustration von Borée Nr.1 unterschieden sich die Ausprägungen der einzelnen Emotionen und Zustände nicht signifikant voneinander. Das heisst, dass in diesem Bild alle Emotionen oder Zustände von den Ratern gleich stark wahrgenommen wurden. In den übrigen vier Illustrationen wurden die einzelnen Emotionen und Zustände unterschiedlich stark wahrgenommen. Tabelle 10 zeigt auch, dass die spaltenweisen Friedman-Tests bei Freude, Freundlichkeit, Ärger, Verachtung, Überraschung, Schadenfreude und Bosheit signifikant waren.

Ergab ein Friedman-Test ein signifikantes Ergebnis, wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test geprüft, zwischen welchen Emotionen/Zuständen die Unterschiede bestehen. In Tabelle 11 sind die Ergebnisse der Post Hoc-Test für diese zeilenweisen Einzelvergleiche aufgeführt.

Tabelle 11. *Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Ärger, Bosheit, Überraschung und Freude und den restlichen Emotionen und Zuständen*

	Heller		Borée Nr.2		Rudolph		Piderit	
	Ärger		Überraschung		Freude		Bosheit	
	T	z	T	z	T	z	T	z
Ärger	--	--	12.5	-2.32*	--	--	--	--
Verachtung	--	--	--	--	--	--	11.0	-.520
Schadenfreude	--	--	--	--	12.0	-2.39*	8.5	-.954
Bosheit	10.5	-2.03**	--	--	--	--	--	--
Freundlichkeit	--	--	--	--	0.0	-3.13*	--	--

Anmerkung. * $p \leq .05$, ** $p \leq .03$ (alle Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 11 zeigt, dass bei Rudolph, gemäss Erwartung, signifikant mehr Freude als andere Emotionen oder Zustände ausgedrückt wurde. In Borées Bild Nr.2 wurde Überraschung als deutlich und Ärger als leicht sichtbar wahrgenommen. Der Post Hoc-Test zeigte, dass signifikant mehr Überraschung als Ärger gezeigt wurde, wie aufgrund der AU-Kombination 1+2 erwartet wurde. Heller und Piderits Illustrationen weisen beide AU4 auf. Entgegen der Erwartung drückte jedoch, nach Meinung der Rater, nur Hellers Bild Ärger aus. Piderits Illustration wies hingegen Verachtung, Schadenfreude und Bosheit auf.

Auch für die spaltenweisen signifikanten Ergebnisse des Friedman-Tests wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Bildern die Unterschiede bestehen. Die Resultate sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12. *Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Ärger, Freude, Überraschung, Verachtung, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit*

	Ärger		Überraschung		Schadenfreude				Verachtung	
	Heller		Borée Nr.2		Rudolph		Piderit		Piderit	
	T	z	T	z	T	z	T	z	T	z
Heller	--	--	0.0	-2.97*	12.5	-2.10	11.0	-2.00	7.5	-2.09
Borée Nr.2	12.0	-2.36*	--	--	17.0	-1.77	15.0	-1.30	0.0	-3.67*
Rudolph	0.0	-3.24*	0.0	-2.83*	--	--	--	--	0.0	-2.59*
Piderit	10.0	-2.69*	0.0	-3.21*	23.0	-0.46	--	--	--	--
Borée Nr.1	4.5	-2.58*	2.0	-3.22*	4.5	-2.38	2.5	-2.60*	4.5	-2.80*

	Freude		Freundlichkeit		Bosheit			
	Rudolph		Rudolph		Heller		Piderit	
	T	z	T	z	T	z	T	z
Heller	0.0	-3.34*	0.0	-2.83*	--	--	--	--
Borée Nr.2	0.0	-3.10*	0.0	-2.83*	12.0	-2.59*	11.0	-2.72*
Rudolph	--	--	--	--	3.0	-2.86*	3.5	-2.98*
Piderit	0.0	-3.35*	0.0	-2.84*	30.0	-0.27	--	--
Borée Nr.1	1.5	-3.11*	2.0	-2.78*	11.5	-2.11	6.0	-2.22

Anmerkung. * $p \leq .01$ (Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 12 zeigt, erwartungsgemäss, dass Freude und Freundlichkeit bei Rudolph signifikant stärker bewertet wurden als in den anderen Bildern. Negative Emotionen und Zustände wurden in Heller und Piderits Bildern stärker als in den anderen Bildern wahrgenommen. Ärger war, entgegen der Erwartung war, trotz Vorhandensein von AU4, nur in Hellers Bild signifikant stärker ausgeprägt als in den anderen Bildern. Dafür hatten sowohl Piderit als auch Heller, die sich nicht signifikant voneinander unterschieden, signifikant höhere Werte bei Bosheit als Borée Nr.2 und Rudolph. Gemäss Erwartung, aufgrund der AU-Kombination 1+2, wurde Überraschung bei Borée Nr.2 stärker wahrgenommen als in den anderen Bildern.

Rudolph und Piderits Bilder wiesen beide erhöhte Werte in Schadenfreude auf. Die Post Hoc-Test (Wilcoxon) zeigten, dass sie sich, mit einer Ausnahme, weder voneinander, noch von den anderen Bildern signifikant unterschieden. Für das Bild von Piderit ergab sich ein signifikant höherer Wert bei Schadenfreude als für das Bild Nr.1 von Borée.

7.3.3.3 Schadenfrohes Lachen

In einem ersten Schritt wurden die Beurteilungen der Rater für jedes Bild und jede Emotion bzw. jeden Zustand über die Rater gemittelt, damit ein erster Eindruck von den Ausprägungen der verschiedenen Emotionen bzw. Zustände in einer Illustration des schadenfrohen Lachens gewonnen werden konnte. Die Profile der vier Bilder in den 11 Ratings sind in Abbildung 3 dargestellt.

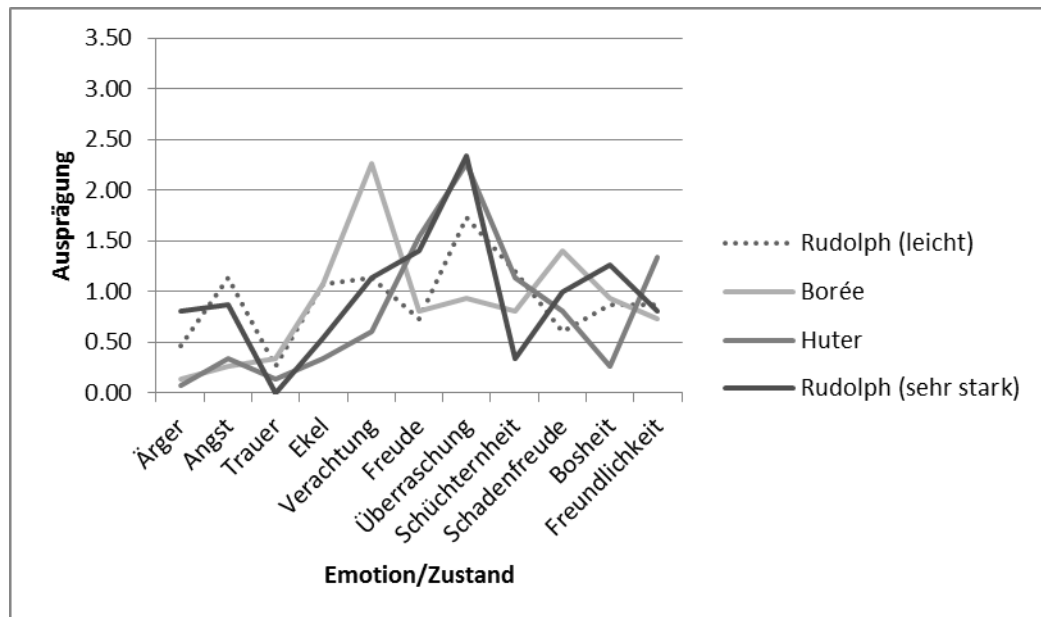


Abbildung 3. Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den vier Illustrationen des schadenfrohen Lachens.

Abbildung 3 zeigt, dass in zwei Illustrationen des schadenfrohen Lachens Freude (bei Huter⁸ [1925] und Rudolph [sehr stark; 1903]) wahrgenommen wurde. Dabei wurde es als leicht sichtbar identifiziert. Schadenfreude wurde in zwei von vier Fällen beobachtet, auch hier nur als leicht sichtbar (Rudolph [sehr stark], Borée, 1899). Darüber hinaus wurden Überraschung und Verachtung identifiziert. Überraschung wurde in zwei Bildern als deutlich sichtbar beurteilt (bei Huter, 1925, und Rudolph [sehr stark]) und in einem Fall als leicht sichtbar (bei Rudolph [leicht]). Verachtung wurde bei Borée als deutlich sichtbar wahrgenommen und in beiden Zeichnungen von Rudolph als leicht sichtbar.

Diese Beobachtungen und die Annahme, dass eher negative Emotionen bzw. Zustände in den Bildern des schadenfrohen Lachens identifiziert werden können, wurden überprüft. Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob in den Bildern, die schadenfrohes Lachen darstellten, auch Schadenfreude ausgedrückt wurde. Dazu wurden die Ergebnisse der Ratings anhand Friedman-Tests und anschließenden Post Hoc-Tests (Wilcoxon) auf Signifikanz überprüft. Dabei wurden nur diejenigen Zellen berücksichtigt, deren gemitteltetes Rating über 1 lag. Eine Bonferroni-Korrektur wurde angewendet, um die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit zu verringern. In Tabelle 13 sind die Ergebnisse des Friedman-Tests für die vier verschiedenen Illustrationen sowie für einzelne Emotionen bzw. Zustände aufgezeigt.

⁸ Die Illustration von Huter und den anderen Autoren befindet sich im Anhang 15.

Tabelle 13. *Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das schadenfrohe Lachen*

Illustration	Emotion/Zustand											χ^2 (10)	p
	Ärger	Angst	Trauer	Ekel	Verach- tung	Freude	Überra- schung	Schüch- ternheit	Schaden- freude	Bosheit	Freund- lichkeit		
Borée (1899)													
<i>Md</i>	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	33.83	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	1	2	2	3	4	3	4	3	4	4	4		
Rudolph (1903) (leicht)													
<i>Md</i>	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	17.85	= .060
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	2	3	1	3	4	3	4	4	3	3	3		
Rudolph (1903) (sehr stark)													
<i>Md</i>	1	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	36.58	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	2	3	0	1	3	4	4	2	4	4	4		
Huter (1925)													
<i>Md</i>	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	1	56.52	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	1	2	2	2	4	3	4	4	3	2	3		
χ^2 (3)		11.05		6.94	10.45	5.31	11.07	3.87	3.33	7.52	5.15		
p		< 0.02		= .07	< 0.02	= 0.15	< 0.01	= .28	= .34	= .06	= .16		

Anmerkung. *Md* = Median, *Min.* = Minimum, *Max.* = Maximum.

Tabelle 13 zeigt, dass die zeilenweisen Friedman-Tests, in denen für alle Illustrationen die Ratings der Emotionen und Zustände miteinander verglichen wurden, bei Borée, Huter und Rudolph (sehr stark) signifikant waren. Bei Rudolph (leicht) unterschied sich die wahrgenommene Stärke der Emotionen und Zustände nicht signifikant voneinander. Die Rater nahmen hier alle Emotionen und Zustände als gleich stark wahr. Tabelle 13 zeigt aber auch, dass die spaltenweisen Friedman-Tests bei den Emotionen Angst, Verachtung und Überraschung signifikant waren. Bei den anderen untersuchten Emotionen und Zuständen, wie Ekel, Schadenfreude, Schüchternheit, Bosheit, Freundlichkeit und Freude, unterschieden sich deren Ausprägungen in den unterschiedlichen Bildern nicht signifikant voneinander. In anderen Worten, alle Bilder hatten bei diesen Emotionen vergleichbare Werte.

Ergab ein Friedman-Test ein signifikantes Ergebnis, wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Emotionen/Zuständen die Unterschiede bestehen. In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Post Hoc-Test für diese zeilenweisen Einzelvergleiche aufgeführt.

Tabelle 14. *Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Verachtung und Überraschung und den restlichen Emotionen bzw. Zustände*

	Borée		Huter		Rudolph (stark)	
	Verachtung		Überraschung		Überraschung	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Angst	--	--	--	--	--	--
Ekel	15.0	-2.17	--	--	--	--
Verachtung	--	--	--	--	18.0	-1.94
Freude	--	--	23.5	-1.88	12.0	-2.17
Überraschung	--	--	--	--	--	--
Schüchternheit	--	--	19.0	-1.87	--	--
Schadenfreude	20.0	-1.81	--	--	--	--
Bosheit	--	--	--	--	23.5	-1.56
Freundlichkeit	--	--	12.5	-2.13	--	--

Anmerkung. Alle nicht signifikant.

Tabelle 14 zeigt, dass, aufgrund der Alpha-Adjustierung, keine der durchgeführten Einzelvergleiche signifikant war. Das heisst, dass, entgegen der Erwartung, in den Illustrationen Schadenfreude und bei Rudolph speziell Freude wie auch Bosheit nicht signifikant stärker wahrgenommen wurden als die anderen Emotionen. Auch das Vorhandensein der AU-Kombination 1+2 (Borée und Huter) bzw. AU4 (Rudolph, stark) führte nicht dazu, dass in den einzelnen Bildern mehr Überraschung bzw. Ärger als andere Emotionen bzw. Zustände wahrgenommen wurde.

Auch für die spaltenweisen signifikanten Ergebnisse des Friedman-Tests wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post

Hoc-Test getestet, zwischen welchen Bildern die Unterschiede bestehen. Diese sind in Tabelle 15 aufgeführt.

Tabelle 15. *Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Verachtung, Überraschung und Angst*

	Verachtung		Überraschung				Angst	
	Borée		Rudolph (stark)		Huter		Rudolph (leicht)	
	T	z	T	z	T	z	T	z
Rudolph (leicht)	4.5	-2.16	19.5	-1.57	16.5	-1.14	--	--
Borée	--	--	13.0	-2.52*	2.0	-2.80*	7.0	-2.13
Huter	5.0	-2.69**	21.5	-0.12	--	--	0.0	-2.40**
Rudolph (stark)	20.0	-1.80	--	--	--	--	16.0	-0.79

Anmerkung. * $p \leq .02$, ** $p \leq .01$ (alle Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 15 zeigt, dass das Vorhandensein der AU-Kombination 1+2 nicht automatisch zu einer stärkeren Wahrnehmung von Überraschung führte. Sowohl Huter als Rudolph (stark) hatten hohe Werte bei Überraschung, obwohl von den beiden nur Huter die AU-Kombination 1+2 aufweisen konnte. Dabei wurde bei ihnen beiden Überraschung signifikant stärker als bei Borée ausgedrückt, der auch über die AU-Kombination 1+2 verfügte. Darüber hinaus wurden Verachtung bei Borée und Angst bei Rudolph (leicht) signifikant stärker bewertet als bei Huter.

7.3.3.4 Grinsen

Auch hier wurden die Beurteilungen der Rater für jedes Bild und jede Emotion bzw. jeden Zustand über die Rater gemittelt, um einen ersten Eindruck von den Ausprägungen der verschiedenen Emotionen bzw. Zustände in einer Illustration des Grinsens zu erhalten. Die Profile der vier Bilder in den 11 Ratings sind in Abbildung 4 dargestellt.

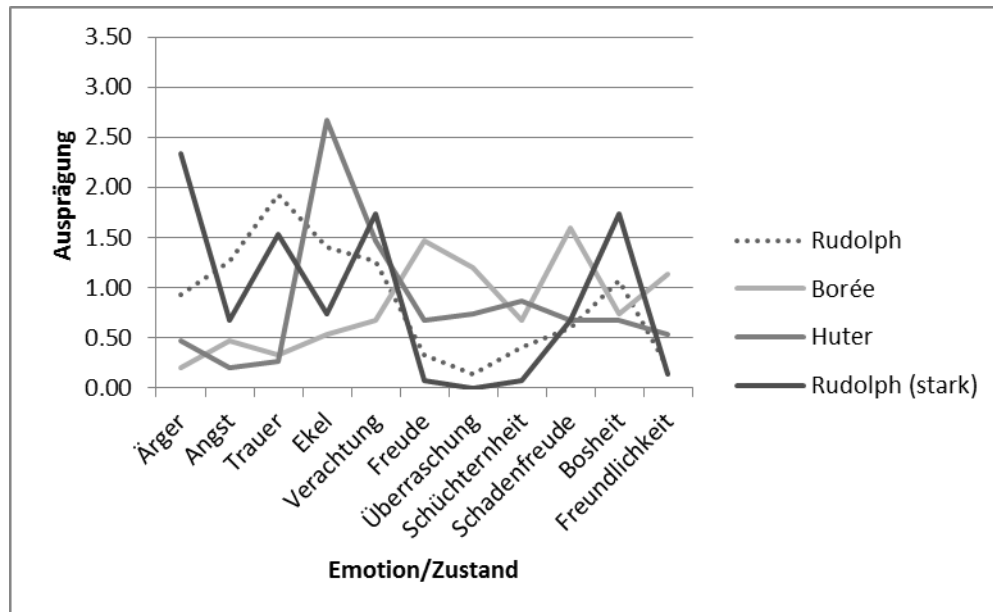


Abbildung 4. Ausprägungen der verschiedenen Emotionen und Zustände in den vier Illustrationen der historischen Autoren beim Grinsen

Abbildung 4 zeigt, dass in den Abbildungen des Grinsens verschiedene Emotionen und Zustände wahrgenommen wurden. Davon wurden zwei Emotionen als deutlich sichtbar wahrgenommen, nämlich Ärger bei Rudolph⁹ (stark; 1903) und Ekel bei Huter (1925). Ekel wurde auch noch bei Rudolph als leicht sichtbar bewertet. Darüber hinaus wurden Angst (bei Rudolph), Trauer (bei Rudolph und Rudolph, stark), Verachtung (bei Rudolph und Rudolph, stark), Freude (bei Borée, 1899), Überraschung (bei Borée), Schadenfreude (bei Borée), Bosheit (bei Rudolph, stark) und Freundlichkeit (bei Borée) identifiziert. Alle wurden als leicht sichtbar bewertet.

Um diese Beobachtungen, sowie die Annahme von Huter zu überprüfen, Grinsen sei eine besondere Form des schadenfrohen Lachens, bei dem Bosheit und Verachtung ausgedrückt werden soll, wurden die Ergebnisse der Ratings mittels Friedman-Tests mit anschließenden Post Hoc-Tests (Wilcoxon) auf Signifikanz überprüft. Dabei wurden nur diejenigen Zellen berücksichtigt, deren gemittelttes Rating über 1 lag. Es wurde jeweils eine Bonferroni-Korrektur angewendet, um die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit zu verringern. In Tabelle 16 sind die Ergebnisse der Friedman-Tests für die vier verschiedenen Illustrationen sowie für einzelne Emotionen bzw. Zustände aufgezeigt.

⁹ Die Illustration von Rudolph und den anderen Autoren befindet sich im Anhang 15.

Tabelle 16. *Ergebnisse der Friedman-Tests für die verschiedenen Bilder sowie exakte Mediane der verschiedenen Emotionen und Zustände für das Grinsen*

Illustration	Emotion/Zustand											χ^2 (10)	p
	Ärger	Angst	Trauer	Ekel	Verach- tung	Freude	Überra- schung	Schüch- ternheit	Schaden- freude	Bosheit	Freund- lichkeit		
Borée (1899)													
<i>Md</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	27.32	< .01
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	1	3	4	2	3	4	4	3	4	3	3		
Rudolph (1903)													
<i>Md</i>	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	35.69	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	3	3	4	4	4	3	1	1	3	4	1		
Rudolph (1903) (stark)													
<i>Md</i>	2	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	74.20	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	4	3	4	3	4	1	0	1	3	4	1		
Huter (1925)													
<i>Md</i>	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	54.82	< .001
<i>Min.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Max.</i>	3	2	4	4	4	3	4	4	2	3	2		
χ^2 (3)	30.12	9.46	18.03	20.76	5.01	16.48	17.47	--	3.46	10.11	14.59		
p	< .01	< .05	< .01	< .01	=.171	< .01	< .01	--	= .325	< .05	< .01		

Anmerkung. *Md* = Median, *Min.* = Minimum, *Max.* = Maximum.

Tabelle 16 zeigt, dass der Friedman-Test, in denen für alle Illustrationen die Ratings der Emotionen und Zustände miteinander verglichen wurden, bei allen Bildern signifikant war. Das heisst, dass in jedem Bild zwei oder mehrere Emotionen und Zustände unterschiedlich stark ausgeprägt waren. Dabei hatte Rudolph (stark) den höchsten χ^2 -Wert. Tabelle 16 zeigt auch, dass der Friedman-Test bei den untersuchten Emotionen und Zuständen (Ärger, Angst, Trauer, Ekel, Freude, Überraschung, Bosheit und Freundlichkeit) signifikant war. Bei Verachtung und Schadenfreude hingegen konnte kein signifikantes Ergebnis beobachtet werden. Das heisst, dass sich die Ratings der Beurteiler in den vier Bildern des Grinsens nicht voneinander unterschieden. Entgegen der Erwartung aufgrund Huters Beschreibung des Grinsens, konnte in seiner Illustration keine Schadenfreude und Verachtung festgestellt werden.

Ergab ein Friedman-Test ein signifikantes Ergebnis, wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Emotionen/Zustände die Unterschiede bestehen. In Tabelle 17 sind die Ergebnisse der Post Hoc-Test für diese zeilenweisen Einzelvergleiche aufgeführt.

Tabelle 17. *Ergebnisse der Einzelvergleiche zwischen Trauer, Schadenfreude, Ekel und Ärger und den restlichen Emotionen bzw. Zustände*

	Rudolph		Borée		Huter		Rudolph (starkes)	
	Trauer		Schadenfreude		Ekel		Ärger	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Angst	3.0	-2.16	--	--	--	--	--	--
Trauer	--	--	--	--	--	--	22.5	-1.93
Ekel	20.0	-0.77	--	--	--	--	--	--
Verachtung	41.5	-1.06	--	--	3.0	-2.71*	30.0	-1.10
Freude	--	--	24.5	-0.31	--	--	--	--
Überraschung	--	--	11.0	-1.00	--	--	--	--
Bosheit	28.0	-1.23	--	--	--	--	10.5	-1.47
Freundlichkeit	--	--	15.5	-0.84	--	--	--	--

Anmerkung. * $p \leq .05$ (Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 17 zeigt, dass bei Rudolph Trauer gleich stark wahrgenommen wurde wie Angst, Ekel, Verachtung, und Bosheit. Borées Bild drückte gleich viel Schadenfreude aus wie Freude, Überraschung und Freundlichkeit. Rudolphs Illustration (starkes) drückte gleich viel Ärger wie Trauer, Verachtung und Bosheit. Huters Bild hingegen zeigte, wie wegen AU9 erwartet wurde, signifikant mehr Ekel als Verachtung.

Auch für die spaltenweisen signifikanten Ergebnisse des Friedman-Tests wurde mittels Rangsummentest nach Wilcoxon für zwei verbundene Stichproben als Post Hoc-Test getestet, zwischen welchen Bildern die Unterschiede bestehen. Diese sind in Tabelle 18 aufgeführt.

Tabelle 18. *Ergebnisse der Einzelvergleiche der Bilder bezüglich Ärger, Trauer, Ekel, Bosheit, Angst, Freude, Überraschung und Freundlichkeit*

	Ärger		Trauer				Ekel		Bosheit	
	Rudolph (starkes)		Rudolph		Rudolph (starkes)		Huter		Rudolph (starkes)	
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>
Rudolph	3.5	-2.98**	--	---	--	--	5.0	-2.52**	9.0	-1.63
Borée	0.0	-3.21**	2.0	-2.77*	3.0	-2.53*	2.0	-3.34**	17.0	-1.75
Huter	0.0	-3.34**	11.0	-2.22	6.5	-2.38	--	--	2.5	-2.81**
Rudolph (starkes)	--	--	25.5	-1.09	--	--	0.0	-3.23**	--	--
	Angst		Freude		Überraschung		Freundlichkeit			
	Rudolph		Borée		Borée		Borée			
	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>	<i>T</i>	<i>z</i>		
Rudolph	--	--	2.5	-2.58**	0.0	-2.71**	3.5	-2.51**		
Borée	22.5	-1.93	--	--	--	--	--	--		
Huter	3.0	-1.72**	6.0	-2.24	13.0	-1.15	9.5	-1.57		
Rudolph (starkes)	24.0	-1.55	0.0	-2.69**	0.0	-2.75**	0.0	-2.72**		

Anmerkung. * $p \leq .02$, ** $p \leq .01$ (alle Bonferroni-korrigiert).

Tabelle 18 zeigt, dass Huter bei Ekel, gemäss Erwartung aufgrund AU9, signifikant höhere Werte hatte als die anderen Bilder. Allerdings wies er auch, entgegen der Erwartung, signifikant tiefere Werte bei Bosheit und Angst auf im Vergleich zu Rudolph und Rudolph (starkes). Wie man aufgrund des Vorhandenseins von AU4 erwarten konnte, hatte Rudolph signifikant höhere Werte bei Ärger. Darüber hinaus zeigten die Post Hoc-Test, dass Borée bei Freude, Überraschung (wie erwartet) und Freundlichkeit signifikant höhere und bei Trauer signifikant tiefere Werte zeigte als beide Illustrationen von Rudolph.

7.3.4 Diskussion der Ratingstudie

Die Ratingstudie zeigte, dass die historischen Abbildungen, mit Ausnahme des fröhlichen Lachens, nicht so erkannt wurden, wie es die Autoren intendiert hatten. Die Abbildungen des fröhlichen Lachens und eine Abbildung des starken Lachens zeigten von allen Kategorien das reinste *Duchenne-Display*. Die Annahme, dass je reiner ein *Duchenne-Display* gezeigt wird, desto mehr die Emotion Freude wiedererkannt werden kann, wird durch die Ergebnisse bestätigt. Darüber hinaus wurde ein Lachen, bei dem Freude identifiziert wurde, oftmals auch als freundlich wahrgenommen. Dies ist im Einklang mit der in der Literatur berichteten Wirkung des *Duchenne-Displays* auf den Beobachter, wonach ein Lachen oder Lächeln mit dem *Duchenne-Display* als positiver wahrgenommen wird als eines ohne (z.B. Harker & Keltner, 2001; Messinger et al., 2008). Wird hingegen bei einem Lachen eine negative Emotion wahrgenommen, so

scheint sich der Eindruck der Freundlichkeit zu verringern. Freundlich kann ein Lachen also nur dann wirken, wenn es eine positive Emotion wie Freude ausdrückt.

Wie angenommen, schwächten AUs, die dem *Duchenne-Display* hinzugefügt wurden, den Eindruck von Freude und begünstigten die Wahrnehmung von anderen Emotionen. Wie in der Literatur über den mimischen Ausdruck von Emotionen beschrieben (z.B. Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, 2007; Gosselin et al., 1995; Wiggers, 1982), wurden Illustrationen, die die AU-Kombination 1+2 zeigten, als Überraschung wahrgenommen. Bei denjenigen Illustrationen, in denen AU4 auftrat, wurde, übereinstimmend mit der Literatur, Ärger identifiziert. Allerdings führte AU4 in einer Illustration nicht zu einer Wahrnehmung von Ärger, sondern Verachtung. Aufgrund des vorliegenden Materials kann jedoch nicht genau bestimmt werden, weshalb das so ist, denn es wurden in dieser Abbildung keine weiteren AUs kodiert. Möglicherweise liegt es am Bildmaterial, denn die Abbildung ist eine schematische Zeichnung und könnte dem Betrachter dadurch viel Freiraum bei der Interpretation der dargestellten Mimik lassen.

Obwohl die historischen Autoren beschreiben, dass beim starken Lachen die Augenbrauen zusammengezogen werden, weisen die Ergebnisse dieser Studie darauf hin, dass diese Mimik nicht Ausdruck von stärkerer Freude ist. Möglicherweise ist es, wie von Piderit (1867/1919) erwähnt, ein Ausdruck von Schmerzen bei einem anhaltenden Lachen und gehört somit nicht zum eigentlichen Lachen. Das starke Lachen scheint eher durch ein reines *Duchenne-Display* mit höherer Intensität ausgedrückt zu werden. Da diese Schlussfolgerung jedoch auf einer einzigen Abbildung basiert, müssen diesbezüglich noch weitere empirische Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Ergebnisse dieser Studie weisen ausserdem darauf hin, dass AUs, die dem *Duchenne-Display* hinzugefügt werden, über eine gewisse Stärke verfügen müssen, um den Eindruck der Freude beeinflussen können. Denn bei einer Illustration des starken Lachens wurde keine spezifische Emotion bzw. kein spezifischer Zustand wahrgenommen, obwohl AU4 kodiert werden konnte. Diese Illustration wies ein starkes *Duchenne-Display* und nur ein leichtes Zusammenziehen der Augenbrauen auf. Möglicherweise ist der Ausdruck von AU4 zu schwach, um eine bestimmte Emotion bzw. Zustand auszudrücken, aber stark genug, um den Eindruck von Freude so zu schwächen, dass er nicht mehr heraussticht.

Gemäss Erwartung führte bei Hutters Abbildung des fröhlichen Lachens die Kopf- und Augenposition (AU54 und AU63) zusätzlich zum Eindruck von Schüchternheit. Diese spezielle Kopf- und Augenposition ist nach Keltner (1997) auch ein Merkmal von Verlegenheit. Inwiefern Hutters Abbildung nun Schüchternheit und/oder Verlegen-

heit ausdrückt, kann aber nicht beantwortet werden, da Verlegenheit im Ratingbogen nicht aufgeführt wurde.

Entgegen den Erwartungen nahmen die Rater keine Schadenfreude wahr. Es ist möglich, dass die Emotion Schadenfreude über keine eindeutige Mimik verfügt, anhand deren sie identifiziert werden kann. Die Bezeichnung Schadenfreude müsste dann aufgrund einer Bewertung einer dritten Person erfolgen. Es wäre aber genauso gut möglich, dass die Informationsquelle, durch die Schadenfreude wahrgenommen werden kann, in der Akustik liegt.

Oft wurde bei den Illustrationen des schadenfrohen Lachens, aufgrund der AU-Kombination 1+2, Überraschung identifiziert. Da dies in drei von vier Bildern der Fall war, stellt sich die Frage, ob die historischen Autoren bewusst wollten, dass Überraschung wahrgenommen wird. Da jedoch kein Autor Überraschung in Zusammenhang mit dem schadenfrohen Lachen erwähnt hat, ist die Wahrscheinlichkeit, dass dies zutrifft, eher gering. Viel wahrscheinlicher scheint zu sein, dass die Illustration eine Momentaufnahme im zeitlichen Verlauf des Lachens ist, bei dem mimische Veränderungen, die den Eindruck von Schadenfreude besser erwecken, vor oder nach dieser Momentaufnahme stattfinden.

Gemäss Erwartung konnten in den Abbildungen des schadenfrohen Lachens auch negative Emotionen bzw. Zustände wie Verachtung und Angst ausgemacht werden. Der Eindruck von Verachtung und Angst lassen sich an der AU-Kombination 12 links+15 rechts bzw. 1+2+5 festmachen. Bosheit, die nach Rudolph (1903) zum schadenfrohen Lachen dazugehört, wurde aber nicht identifiziert. Dies liegt daran, dass Bosheit nach Rudolph durch ein Heben der Augenbrauen gekennzeichnet ist, was von den Ratern jedoch als Überraschung wahrgenommen wurde.

Auch beim Grinsen kann die Erwartung, dass eher negative Emotionen oder Zustände, wie Bosheit oder Verachtung, wahrgenommen werden, nicht erfüllt werden. Die historischen Autoren könnten das Grinsen falsch dargestellt haben. Oder aber, das Grinsen verfügt über keinen spezifischen mimischen Ausdruck und seine Benennung, wie beim schadenfrohen Lachen, stellt eine Bewertung der das Lachen betrachtende Person dar. Dies findet Unterstützung in diversen Wörterbüchern (Duden, DWDS, Wortschatz Universität Leipzig, Merriam Webster's Online Dictionary), in denen dem Grinsen sowohl positive wie auch negative Attribute zugeschrieben werden (z.B. fröhliches, hässliches, hintergründiges, schadenfrohes, unverschämtes, törichtes, piffiges, schiefes, tückisches Grinsen).

7.4 Gesamtdiskussion

Die Resultate der FACS-Analyse und der Ratingstudie zeigen, dass das fröhliche Lachen nur dann als prototypisches Lachen der zugrundeliegenden Emotion Freude betrachtet werden kann, wenn es durch ein reines *Duchenne-Display* charakterisiert wird. Darüber hinaus sollen der Mund und Kiefer geöffnet und die unteren Augenlider angespannt sein.

Das starke Lachen ist zwar als eine stärkere Version des fröhlichen Lachens zu verstehen, doch scheint es, entgegen den Annahmen der historischen Autoren, über keinen eigenen mimischen Ausdruck zu verfügen. Die stärkere Intensität wird eher durch eine stärkere Intensität des *Duchenne-Displays* ausgedrückt. Möglicherweise ist es auch lauter, was aber aufgrund des vorliegenden Materials nicht entschieden werden kann.

Beim schadenfrohen Lachen und Grinsen kann aufgrund der Ergebnisse geschlossen werden, dass es beide Arten des Lachen, so wie sie die historischen Autoren annahmen und dargestellt hatten, nicht gibt, da sie von den Ratern nicht wiedererkannt wurden. Allerdings ist dieses Fazit mit Vorsicht zu geniessen, da die Rater nicht gefragt wurden, welche der Abbildungen des Grinsens tatsächlich ein Grinsen darstellt und woran sie Grinsen und Schadenfreude grundsätzlich wiedererkennen würden.

Es könnte trotzdem möglich sein, dass ein Autor das Lachen korrekt illustriert hat, auch wenn es nicht wiedererkannt wurde. Dennoch kann mit den Ergebnissen dieser Studie nicht identifiziert werden, welcher Autor es sein könnte. Genauso möglich kann es sein, dass zwei oder mehr Autoren richtig liegen in ihren Annahmen, wie eine Art des Lachens auszusehen hat. Ihre Abbildungen können sich unterscheiden, weil sie das Lachen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in dessen Verlauf abgebildet haben. Es muss berücksichtigt werden, dass die historischen Autoren nicht über angemessenes technisches Equipment verfügten (z.B. Videokameras, Möglichkeit, die Aufnahmen Bild für Bild abzuspielen), um ein äusserst dynamisches Phänomen, wie es das Lachen darstellt, zu erfassen.

Die Aussagekraft der Resultate der FACS- und Ratingstudie wird auch limitiert durch die Methode, die von den Autoren verwendet wurde, um verschiedene Kategorien des Lachens zu sammeln. Ihre Methode der freien Beobachtung ist insofern problematisch, als dass Veränderungen im mimischen Bereich während des Lachens sehr schnell geschehen, was es schwierig macht sie zu bemerken. Mit grosser Wahrscheinlichkeit werden solche Veränderungen übersehen oder der Beobachter glaubt Veränderungen im Gesichtsausdruck gesehen zu haben, die gar nicht stattgefunden haben.

Einige dieser Autoren versuchten diese Probleme zu umgehen, indem sie jemanden baten, verschiedene Arten des Lachens darzustellen (siehe Borée, 1899; Huter, 1925; Leonhard, 1950/1997; Rudolph, 1903). Das Problem mit dieser Herangehensweise ist jedoch die Tatsache, dass einige Gesichtsmuskeln nur schwer willentlich aktiviert werden können. Daher könnte es sein, dass die posierten Ausdrücke nicht alle Veränderungen beinhalten, wie wenn sie spontan ausgedrückt werden.

Eine etwas objektivere Methode ist, die Muskeln, die beim Lachen involviert sind und die daraus resultierenden Veränderungen im Gesicht zu beschreiben. Allerdings sind die Resultate mit dieser Methode immer noch limitiert, da die Autoren zur damaligen Zeit noch keine verifizierte Übersetzungsregel hatten. Zum Beispiel wurde der M. risorius für die Veränderungen im Gesicht während des Lachens verantwortlich gemacht, die jedoch nach heutigem Wissen (Ekman, Friesen & Hager, 2002) dem M. zygomaticus major zuzuschreiben sind. Darüber hinaus wurden die Gesichtsveränderungen einer Aktivierung einzelner Muskeln zugeschrieben, die jedoch Effekte der Aktivierung anderer Muskeln sein können (Ruch, 1990).

Des Weiteren muss festgehalten werden, dass Fotografien und Zeichnungen möglicherweise nicht geeignet sind, um zu bestimmen, was für eine Emotion oder Zustand ein Lachen ausdrückt. Videoaufzeichnungen hingegen sind eine angemessene Methode, um Lachen zu präsentieren, da es den Verlauf des Lachens über die Zeit zeigt. Zukünftige Studien mit bewegten Bildern könnten Aufschluss geben, ob die von den historischen Autoren zu dem *Duchenne-Display* hinzugefügten AUs (1+2, 4 etc.) zum jeweiligen Lachen dazugehören oder nicht.

Darüber hinaus erlauben Videoaufzeichnungen, die Vokalisation des Lachens zu hören. Der Ausstoss eines Tons ist sehr charakteristisch für das Lachen und viele Variationen können gefunden werden (siehe z.B. Habermann, 1955; Hall & Allin, 1897). Es kann deshalb möglich sein, dass ein Lachen dann richtig wiedererkannt wird, wenn auch dessen Vokalisation hörbar ist. Deshalb sollten zukünftige Studien, die den Ausdruck von verschiedenen Arten des Lachens untersuchen, nicht auf Basis fotografischen Bildmaterials, sondern anhand Videoaufzeichnungen von verschiedenen Arten des Lachens durchgeführt werden.

Die Aussagekraft der Ergebnisse könnte nicht nur durch die von den historischen Autoren verwendeten Methoden, um die verschiedenen Arten des Lachens zu sammeln, limitiert werden, sondern auch durch die in dieser Studie angewandte Methode zur Datengewinnung. Die Rater mussten die illustrierten Arten des Lachens anhand vorgegebener Kategorien beurteilen und konnten sie nicht eigenen Emotionen oder Zustände zuordnen. Möglicherweise wären sie zu anderen Kategorien gekommen

als die historischen Autoren, wenn sie eine eigene Interpretation hätten angeben können.

8. Unterscheidung verschiedener Arten des Lachens in der deutschen Sprache

Die vorangegangene Analyse der historischen Annahmen bezüglich vier Arten des Lachens zeigte, dass nur die Abbildungen des fröhlichen Lachens, die von allen vier Arten des Lachens das reinste *Duchenne-Display* aufwiesen, so erkannt wurden, wie es die Autoren intendiert hatten. Bei den anderen drei Kategorien des Lachens konnte kein prototypischer mimischer Ausdruck bestimmt werden. Es ist auch nicht möglich eindeutig zu bestimmen, ob und welche von den historischen Autoren beobachteten bzw. angenommenen mimischen Veränderungen auch wirklich auftreten.

Seit den Versuchen der historischen Autoren, den mimischen Ausdruck verschiedener Arten des Lachens zu bestimmen, wurden dazu keine empirischen Studien mehr durchgeführt. Deshalb ist es noch nicht gelungen zu klären, ob und wieviele Arten des Lachens sich auf einer mimischen Ebene unterscheiden lassen. Diese Lücke soll mit den nächsten Studien (Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens und Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) gefüllt werden. Schauspieler sollen verschiedene Arten des Lachens darstellen, die dann hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede im mimischen Ausdruck verglichen werden sollen. Die vorliegende Vorstudie (Abschnitte 8.1 bis 8.3) soll bestimmen, welche Arten des Lachens die Schauspieler darstellen sollen.

Zweck der Vorstudie ist, eine möglichst vollständige Liste von verschiedenen Arten des Lachens zu erhalten, die in der deutschen Sprache unterschieden werden. Diese Liste wird als sogenannte Kandidatenliste als Ausgangspunkt für die nachfolgende FACS-Studie dienen.

Da es für das Erstellen der Kandidatenliste kein bereits erprobtes Vorgehen gibt, musste eigens dafür ein Verfahren ausgearbeitet werden. In einem ersten Schritt müssen Kategorien gefunden werden, in die dann die verschiedenen Arten des Lachens eingeordnet werden können. Dadurch kommt man zu einer Liste von Arten des Lachens, bei der jede Art des Lachens einer Kategorie zugeordnet ist. Die ermöglicht dann, daraus eine Kandidatenliste zu erstellen, die überschaubar und repräsentativ ist und den Schauspieler zum Darstellen vorgelegt werden kann.

8.1 Bestimmung von Kategorien

In diesem ersten Teilschritt sollen übergeordnete Kategorien bestimmt werden, welche die in der deutschen Sprache bestehenden Arten des Lachens ordnen. Dazu müssen die in der deutschen Sprache gefundenen Arten des Lachens in Gruppen mit ähnlichen

Attributen sortiert werden. Aus den Angaben, was die Attribute einer Gruppe gemeinsam haben, können die Kategorien charakterisiert werden.

8.1.1 Methode

8.1.1.1 Teilnehmer

Als Teilnehmer fungierten acht Personen, die kurz vor dem Abschluss ihres Psychologiestudiums standen oder dieses kürzlich abgeschlossen hatten. Ihr Alter variierte zwischen 25 und 43 Jahren ($M = 29.25$, $SD = 2.71$).

8.1.1.2 Material

Es wurden zunächst alle Attribute des Lachens gesammelt und aufgelistet, die in der deutschen Sprache vorkommen. Hierzu wurde folgendermassen vorgegangen. Zuerst wurden Wörterbücher wie Duden, Brockhaus etc. gesichtet und die darin enthaltenen Attribute des Lachens herausgesucht. Danach wurden weitere Attribute des Lachens mittels einer Korpusrecherche ermittelt. Der Korpus, der für diese Suche ausgewählt wurde, ist das Korpusrecherche- und Analysesystem COSMAS II des Instituts für Deutsche Sprache (www.ids-mannheim.de/cosmas2/). Aus einem Fundus von über 80'000 deutschsprachigen Bänden und 500 deutschsprachigen Zeitschriften lässt sich eruieren, welche Attribute jeweils mit dem Wort „Lachen“ zusammen vorkommen. Der so gefundene Korpus von Attributen wurde mit Attributen, die in früheren Arbeiten unterschieden wurden, ergänzt. Es entstand so ein Korpus von 270 verschiedenen Attributen des Lachens. Der auf diese Weise erhaltene Korpus von verschiedenen Arten des Lachens soll auf eine Kandidatenliste von verschiedenen emotionalen und nicht-emotionalen Qualitäten verkleinert werden.

8.1.1.3 Vorgehen

Die 270 Attribute des Lachens wurden jeweils auf Kärtchen übertragen. Die Teilnehmer bekamen die Aufgabe, die Kärtchen mit den verschiedenen Arten des Lachens zu gruppieren. Die Teilnehmer sollten diejenigen Kärtchen auf einen Stapel legen, die ihrer Meinung nach zusammengehörten und somit eine Gruppe bildeten. Bei der Aufgabeninstruktion wurde betont, dass die Art und Grösse der Gruppen selber bestimmbar sind. Eine Gruppe diene als sogenannte „Restkategorie“, die Arten des Lachens

enthielt, die gar nicht zu einer Gruppe zugehörig betrachtet wurden. Es musste nicht von Anfang an eine definitive Gruppierung bestehen, die Kärtchen konnten beliebig oft von einem Stapel auf den anderen verschoben werden. Auch die Anzahl der Stapel konnte variiert werden, indem Stapel zusammengelegt oder aufgeteilt wurden. Es wurde zudem betont, dass es keine richtige oder falsche Zuordnung gab, und dass sich die Versuchspersonen für die Aufgabe so viel Zeit nehmen konnten, wie sie brauchten. Die genaue Instruktion der Versuchspersonen kann im Anhang 16 nachgelesen werden. Nachdem die Arten des Lachens geordnet worden sind, sollten die Versuchspersonen angeben, was die Arten innerhalb einer Gruppe gemeinsam hatten, um zu einer Gruppe zusammengenommen zu werden. Dies wurde schriftlich von der Versuchsleiterin festgehalten. Das Gruppieren dauerte je nach Teilnehmer zwischen 45 Minuten und eineinhalb Stunden. Dabei benötigten diejenigen, die viele Gruppen bildeten, mehr Zeit als diejenigen, die weniger Gruppen bildeten.

8.1.2 Ergebnisse

Die Angaben der Teilnehmer über die Gemeinsamkeiten der Arten des Lachens innerhalb einer Gruppe wurden mittels einer Qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2000) ausgewertet. Dieser Ansatz erlaubt eine systematische und regelgeleitete qualitative Analyse eines Textes. Bei einer qualitativen Inhaltsanalyse wird das Material jeweils in Analyseeinheiten zerlegt und schrittweise bearbeitet. Es lassen sich drei Formen der qualitativen Inhaltsanalyse unterscheiden: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. Bei der Zusammenfassung wird das Material so reduziert, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben. Zusätzlich erhält man durch Abstraktion ein überschaubarer Korpus, der immer noch Abbild des Ausgangsmaterials ist. Bei der Explikation wird zu einzelnen fraglichen Textteilen zusätzliches Material herbeigezogen, wodurch das Verständnis erweitert und Textstellen erläutert werden. Bei der Strukturierung werden bestimmte Aspekte aus dem Material herausgefiltert oder das Material wird aufgrund bestimmter Kriterien eingeschätzt.

Für die Auswertung dieser Studie wurde die Methode der zusammenfassenden Inhaltsanalyse gewählt, weil dadurch aus den Erläuterungen der Teilnehmer am besten Kategorien gebildet werden konnten. Als erster Schritt wurden die inhaltstragenden Textstellen paraphrasiert, indem alle ausschmückenden, wiederholenden und verdeutlichenden Textbestandteile gestrichen und in eine grammatikalische Kurzform transformiert wurden. Im nächsten Schritt wurde aufgrund des vorliegenden Materials das angestrebte Abstraktionsniveau bestimmt. Paraphrasen, die unter diesem Abstraktionsniveau lagen, wurden generalisiert, und Paraphrasen, die darüber lagen, wurden

belassen. Inhaltsgleiche Paraphrasen, die so entstanden sind, wurden gestrichen und unwichtige und nichtssagende Paraphrasen weggelassen. Im Zuge einer zweiten Reduktion wurden Paraphrasen mit einem ähnlichen Gegenstand und einer ähnlichen Aussage zu einer Paraphrase zusammengefasst und durch eine neue Aussage wiedergegeben. Die so als Kategoriensysteme zusammengestellten neuen Aussagen wurden am Ausgangsmaterial überprüft, ob sie noch das Ausgangsmaterial repräsentierten.

Mit Hilfe der zusammenfassenden Inhaltsanalyse konnten 27 verschiedene Kategorien abgeleitet werden. Die 27 Kategorien waren: „Eigenschaft“, „Zustand“, „gehemmt“, „versteckt“, „Regulation“, „soziale Funktion“, „Bewertung“, „willkürlich“, „Klangqualität“, „emotionale Qualität“, „spontan“, „ungehemmt“, „Intensität“, „Dauer“, „Offenheit“, „falsches Lachen“, „reaktives Lachen“, „sexuelle Qualität“, „Erscheinungsbild“, „motivationale Qualität“, „Einstellung“, „Lachen des Empfänger“, „unkontrolliert“, „keine Emotion“, „Beschreibung“, „Handlungsorientiert“ und „echtes Lachen“. Nicht alle Kategorien basierten auf der gleichen Anzahl Teilnehmer. Es gab Kategorien, die von vielen Teilnehmern genannt wurden, während andere nur von wenigen Teilnehmern erwähnt wurden. Am häufigsten, nämlich von allen Teilnehmern, wurden die Kategorien „soziale Funktion“ und „emotionale Qualität“ genannt. Von jeweils sieben Personen wurden die Kategorien „Eigenschaft“ und „Bewertung“ erwähnt. Die Kategorien „willkürlich“, „Intensität“ und „Einstellung“ wurden jeweils von sechs Personen vorgeschlagen und von fünf Personen die Kategorien „Zustand“, „Klangqualität“ und „sexuelle Qualität“. Die restlichen Kategorien wurden jeweils von weniger als fünf Personen erwähnt.

8.2 Klassifikation der verschiedenen Attribute des Lachens

In diesem zweiten Teilschritt sollen nun die in der deutschen Sprache gefundenen Attribute des Lachens den verschiedenen Kategorien zugeordnet werden. Daraus soll die Kandidatenliste erstellt werden.

8.2.1 Methode

8.2.1.1 Rater

Sechs Studenten der Universität Zürich (vier Frauen und zwei Männer) bearbeiteten den Ratingbogen. Sie waren zwischen 21 und 28 Jahre alt ($M = 24.43$, $SD = 2.51$). Die Übereinstimmung zwischen den Ratern wurde mit Cohens Kappa berechnet und betrug 0.5. Von einer guten Übereinstimmung spricht man ab einer Übereinstimmung von 0.7. Jedoch kann in Anbetracht des grossen Schwierigkeitsgrads des Zuordnens der

Attribute zu den einzelnen Kategorien davon ausgegangen werden, dass eine Übereinstimmung von 0.5 eine zufriedenstellende Zahl ist (siehe Wirtz & Caspar, 2002).

8.2.1.2 Material

Für das Zuordnen der Attribute in die Kategorien wurde eigens ein Ratingbogen entwickelt. Damit wird ersichtlich, in welcher Beziehung die Attribute einer Gruppe zueinander stehen und welche Attribute zu einer Gruppe zusammengefasst werden können. Ausserdem wird die Bestimmung der Attribute, die für die Kandidatenliste genommen werden soll, erleichtert. Auf welcher Basis diese Bestimmung beruht, wird in einem späteren Schritt entschieden werden (siehe Abschnitt 8.2.2).

Der neu entwickelte Ratingbogen besteht aus den Kategorien, die in der vorangegangenen Studie ermittelt wurden. Im Anhang 17 ist der Ratingbogen abgebildet. Es wurden jedoch nicht alle Kategorien in den Ratingbogen aufgenommen. Kategorien, die nur von einer oder zwei Personen genannt wurden, sowie auch Kategorien, die ein zu hohes Abstraktionsniveau hatten, so dass sie praktisch jede andere Kategorie beinhalten können, wurden nicht für den Ratingbogen verwendet. Von den Kategorien, die nur von wenigen Personen genannt wurden, kann man annehmen, dass sie in ihrer Wichtigkeit für das Klassifizieren der vorhandenen Arten des Lachens eher gering sind. Auch Kategorien, die nicht viel über das Lachen selbst sagen, wurden nicht in den Ratingbogen aufgenommen.

Aus den insgesamt 27 Kategorien, die aus der zusammenfassenden Inhaltsanalyse ermittelt werden konnten, wurden 12 Kategorien für den Ratingbogen verwendet. Diese sind: „emotionale Qualität“, „motivationale Qualität“, „psychischer Zustand“, „körperlicher Zustand“, „soziale Funktion“, „Bewertung“, „Eigenschaft“, „Klangqualität“, „Regulation“, „unkontrolliert“, „Intensität“, „Dauer“. Diese Kategorien beschrieben, worauf sich das Lachen charakterisierende Attribut bzw. das Lachen bezog. Zusätzlich wurde noch eine Kategorie geschaffen für diejenigen Attribute des Lachens, die nicht den oben genannten Kategorien zugeordnet werden konnten, als eine Art Restkategorie. Darin sollten diejenigen Attribute hineingehören, die nicht in die vorgegebenen Kategorien hineinpassten. Am Anfang des Bogens wurde jede Kategorie definiert, um sicherzugehen, dass die Kategorien von den Ratern gleich verstanden wurden. Tabelle 19 zeigt die Definitionen der Kategorien des Ratingbogens.

Tabelle 19. *Definition der Kategorien des Ratingbogens*

Kategorie	Definition
<i>Emotionale Qualität</i>	Das Attribut des Lachens bezieht sich auf eine Emotion oder auf Mischungen von mehreren Emotionen, die die lachende Person empfindet.
<i>Motivationale Qualität</i>	Das Attribut beschreibt eine motivationale Qualität. Hinter einem Lachen dieser Kategorie steckt eine bewusste Absicht, etwas mit dem Lachen erreichen zu wollen.
<i>Psychischer Zustand</i>	Das Attribut beschreibt einen psychischen Zustand, in dem sich die lachende Person momentan befindet und der durch das Lachen zum Ausdruck kommt. Ausgenommen sind psychische Zustände, die klare Emotionen und Motivationen widerspiegeln.
<i>Körperlicher Zustand</i>	Das Attribut beschreibt einen körperlichen Zustand, in dem sich die lachende Person momentan befindet und der durch das Lachen zum Ausdruck kommt.
<i>Soziale Funktion</i>	Das Attribut umschreibt eine soziale Funktion. Das Attribut weist darauf hin, dass ein Lachen dieser Kategorie Einfluss auf die zwischenmenschliche Interaktion nimmt. Von welcher Art genau dieser Einfluss ist, wird durch das Attribut ersichtlich. Es kann darauf hindeuten, dass das Lachen etwas im Gegenüber auslöst, ihn zu einer Handlung oder sonstigen Reaktion bewegt, oder sich auch direkt auf die soziale Situation auswirken kann. Es können zum Beispiel Stimmungen, Emotionen, Verhaltensweisen oder Einstellungen ausgelöst oder auch verändert werden.
<i>Regulation</i>	Das Attribut beschreibt einen willentlichen Versuch, das Lachen abzuschwächen. Ein Lachen ist zwar da, aber die lachende Person lacht mit einer geringeren Intensität oder kann das Lachen völlig unterdrücken. Der Grund dafür ist jedoch aus der Betrachtungsperspektive des Empfängers des Lachens oder einer dritten Person nicht ersichtlich.
<i>Unkontrolliert</i>	Diese Kategorie ist das Gegenteil der oben genannten Kategorie „Regulation“. Von Seiten der lachenden Person her erfolgt keine Hemmung, das heisst, kein Versuch, das Lachen zu regulieren. Das Lachen ist da und man lässt ihm seinen Lauf, man versucht es nicht zu regulieren.
<i>Intensität</i>	Das Attribut beschreibt die Intensität des Lachens, das heisst also, wie stark oder wenig stark gelacht wird.
<i>Dauer</i>	Das Attribut beschreibt die Dauer des Lachens. Es gibt an, wie lange gelacht wird.
<i>Klangqualität</i>	Das Attribut bezieht sich auf die akustische Qualität des Lachens in den Parametern von z.B. Klangfarbe, Lautstärke, Melodie, Rhythmik, Tonhöhe und Assoziationen zu Lautäusserungen von Tieren.
<i>Bewertung</i>	Das Attribut bezieht sich auf eine moralische Bewertung durch sich selbst oder andere. Dem Lachen werden dadurch Qualitäten zugeschrieben wie gut-schlecht oder lieb-böse, die es jedoch gar nicht zwingend haben muss.
<i>Eigenschaft</i>	Persönlichkeitsmerkmale der lachenden Person werden durch das Attribut beschrieben.
<i>Andere</i>	Diese Kategorie beinhaltet all diejenigen Arten des Lachens, die zu keiner der oben aufgeführten Kategorien zugeordnet werden können.

8.2.1.3 Vorgehen

Die Rater hatten die Aufgabe die 270 in der deutschen Sprache gefundenen Attribute des Lachens, in einem Ratingbogen den 12 Kategorien zuordnen. Mehrfachnennungen waren nicht möglich, ein Attribut durfte jeweils nur einer Kategorie zugeordnet werden. Die Rater durften den Bogen zuhause ausfüllen und hatten keine Zeiteinschränkung. Der Ratingbogen mit der Instruktion für die Versuchspersonen ist im Anhang 17 abgebildet.

8.2.2 Ergebnisse

Um eine Zuordnung der Attribute des Lachens zu den einzelnen Kategorien zu erhalten, wurden die absoluten Häufigkeiten der Einschätzungen der Rater berechnet. Bei jedem Attribut wurde ausgezählt, wie oft eine der zur Verfügung stehenden Kategorien angekreuzt wurde. Die Art des Lachens wurde dann derjenigen Kategorie zugeordnet, die von einer Mehrheit der Rater angekreuzt wurde. Wenn bei einem Attribut zwei oder mehr Kategorien von gleich vielen Ratern angekreuzt wurden, dann wurde diese Art des Lachens beiden Kategorien zugeordnet. Die endgültige Zuordnung der verschiedenen Arten des Lachens zu den einzelnen Kategorien findet sich in Tabelle 20. Die Arten des Lachens sind innerhalb einer Kategorie alphabetisch geordnet. Neben dem Attribut befindet sich der prozentuale Anteil der Rater, die dieses Lachen zu der jeweiligen Kategorie gehörig empfunden haben.

Tabelle 20. Zuordnung der Lachen zu den einzelnen Kategorien

Kategorie	Art des Lachens (%)	Kategorie	Art des Lachens (%)
Emotionale Qualität	ärgerliches (83.33%) begeistertes (50.00%) erstauntes (50.00%) freudiges (100.00%) frohes (100.00%) fröhliches (83.33%) glückliches (83.33%) grimmiges (66.67%) heiteres (50.00%) lustiges (50.00%) lustvolles (50.00%) trauriges (100.00%) überraschtes (83.33%) verächtliches (33.33%) vergnühtes (66.67%) zorniges (83.33%) zufriedenes (66.67%)	Motivationale Qualität	aufgesetztes (33.33%) bedeutungsvolles (50.00%) entschuldigendes (66.67%) frivoles (33.33%) geiles (33.33%) gekünsteltes (33.33%) gezwungenes (16.67%) heuchlerisches (50.00%) höhnisches (33.33%) kalkuliertes (66.67%) künstliches (50.00%) listiges (33.33%) lüsternes (33.33%) mutwilliges (50.00%) wissendes (33.33%)
Psychischer Zustand	amüsiertes (50.00%) ausgelassenes (66.67%) bedenkliches (33.33%) befreites (66.67%) begeistertes (50.00%) bitteres (50.00%) dankbares (50.00%) entspanntes (50.00%) erleichtertes (83.33%) erlösendes (50.00%) erregtes (33.33%) frivoles (33.33%) gefrorenes (33.33%) geiles (33.33%) gequältes (33.33%) gütiges (50.00%) hämisches (50.00%) heiteres (50.00%) hellauf (50.00%) hilfloses (66.67%) hoffnungsloses (50.00%) hysterisches (50.00%) ironisches (33.33%) krampfhaftes (33.33%) leeres (66.67%) lustvolles (50.00%) munteres (83.33%) nervöses (100.00%) schmerzliches (50.00%)	Soziale Funktion	ansteckendes (100.00%) aufmunterndes (50.00%) befreiendes (50.00%) bezauberndes (50.00%) dankbares (50.00%) ehrliches (33.33%) entspannendes (50.00%) entwaffnendes (83.33%) erfrischendes (50.00%) ergötzliches (33.33%) erlösendes (50.00%) erzwungenes (50.00%) feixendes (33.33%) freundliches (83.33%) gefrierendes (33.33%) gekünsteltes (33.33%) geselliges (66.67%) gewinnendes (66.67%) heilendes (33.33%) herzerfrischendes (33.33%) herzliches (50.00%) höfliches (83.33%) komplizenhaftes (33.33%) kontaktsuchendes (50.00%) kopfschüttelndes (50.00%) Lachen der Abwehr (50.00%) mitfühlendes (50.00%) mitreissendes (33.33%)

Tabelle 20 (Fortsetzung). *Zuordnung der Lachen zu den einzelnen Kategorien*

Kategorie	Art des Lachens (%)	Kategorie	Art des Lachens (%)
Psychischer Zustand (Forts.)	schüchternes (50.00%)	Körperlicher Zustand	aufgelockertes (33.33%)
	selbstironisches (33.33%)		gesundes (33.33%)
	selbstzufriedenes (50.00%)		kränkelndes (66.67%)
	spöttisches (33.33%)		
	triumphierendes (50.00%)	Regulation	betuliches (33.33%)
	trotziges (66.67%)		ersterbendes (33.33%)
	überhebliches (33.33%)		ersticktes (66.67%)
	überlegenes (33.33%)		gedämpftes (83.33%)
	übermütiges (83.33%)		geziertes (33.33%)
	unbefangenes (50.00%)		heimliches (100.00%)
	unbekümmertes (66.67%)		unterdrücktes (100.00%)
	unbeschwertes (66.67%)		verhaltenes (100.00%)
	unfreiwilliges (33.33%)		verkniffenes (83.33%)
	ungezwungenes (83.33%)		verstecktes (100.00%)
	ungläubiges (66.67%)		
	unmotiviertes (66.67%)	Intensität	Lachen aus vollem Halse (100.00%)
	unmutiges (66.67%)		breites (33.33%)
	unsicheres (50.00%)		brüllendes (33.33%)
	verbissenes (66.67%)		dröhnendes (50.00%)
	verlegenes (66.67%)		erschütterndes (33.33%)
	verschämtes (50.00%)		extremes (50.00%)
	verzweifelt (66.67%)		festes (66.67%)
Unkontrolliert	exzessives (83.33%)		heftiges (100.00%)
	irres (50.00%)		heftigstes (66.67%)
	konvulsivisches (33.33%)		herzhaftes (100.00%)
	prustendes (50.00%)		kräftiges (100.00%)
	spontanes (33.33%)		lautes (83.33%)
	übermässiges (83.33%)		lauthalses (50.00%)
	unbändiges (50.00%)		lautstarkes (66.67%)
	ungestümes (50.00%)		leichtes (100.00%)
	ungezügelter (100.00%)		mässiges (66.67%)
	unkontrolliertes (100.00%)		schallendes (50.00%)
	unverhohlenes (50.00%)		schenkelklopfendes (83.33%)
	unwillkürliches (66.67%)		starkes (100.00%)
	wildes (50.00%)		zerberstendes (50.00%)
Dauer	beständiges (66.67%)	Klangqualität	angenehmes (33.33%)
	fortwährendes (100.00%)		beissendes (33.33%)
	kurzes (100.00%)		frisches (50.00%)
	langgezogenes (100.00%)		geckiges (33.33%)
	unaufhörliches (83.33%)		glockenhelles (100.00%)
	unendliches (83.33%)		glücksendes (83.33%)
Eigenschaft	bäurisches (33.33%)		grelles (100.00%)
			gurgelndes (100.00%)
			gurrendes (100.00%)

Tabelle 20 (Fortsetzung). *Zuordnung der Lachen zu den einzelnen Kategorien*

Kategorie	Art des Lachens (%)	Kategorie	Art des Lachens (%)
	bubenhaftes (100.00%)		heiseres (100.00%)
	bübisches (50.00%)		helles (83.33%)
	charmantes (50.00%)		hohes (100.00%)
	ehrliches (33.33%)		kehliges (83.33%)
	eitles (50.00%)		klingendes (100.00%)
	geckiges (33.33%)		kratziges (100.00%)
	gütiges (33.33%)		kreischendes (50.00%)
	gutmütiges (50.00%)		kringeliges (66.67%)
	herzliches (50.00%)		lauthalses (50.00%)
	jungenhaftes (83.33%)		lautloses (66.67%)
	kindliches (50.00%)		leises (66.67%)
	liebenswertes (33.33%)		meckerndes (66.67%)
	mädchenhaftes (83.33%)		perlendes (100.00%)
	pfiffiges (33.33%)		prustendes (50.00%)
	sarkastisches (16.67%)		rauhes (83.33%)
	schelmisches (33.33%)		reines (66.67%)
	selbstbewusstes (66.67%)		schepperndes (66.67%)
	spitzbübisches (50.00%)		schluchzendes (50.00%)
	strahlendes (33.33%)		schrilles (83.33%)
	unverkennbares (33.33%)		
	verschmitztes (33.33%)		silbernes (83.33%)
	warmes (50.00%)		spitzes (66.67%)
	zynisches (33.33%)		stöhnendes (50.00%)
			strahlendes (33.33%)
			tiefes (83.33%)
			trockenes (66.67%)
			verzerrtes (50.00%)
			wieherndes (83.33%)
Bewertung		Andere	
	affektiertes (33.33%)		angewandtes (33.33%)
	albernes (33.33%)		aufgelockertes (33.33%)
	bäurisches (33.33%)		bäurisches (33.33%)
	banales (50.00%)		banales (50.00%)
	bedrohliches (66.67%)		blitzendes (50.00%)
	betuliches (33.33%)		breites (33.33%)
	bitterböses (83.33%)		ergötzliches (33.33%)
	blödes (83.33%)		geckiges (33.33%)
	böses (83.33%)		geiles (33.33%)
	boshafes (33.33%)		gönnenhaftes (16.67%)
	dämonisches (83.33%)		grundloses (83.33%)
	diabolisches (50.00%)		heroisches (50.00%)
	dreckiges (33.33%)		joviales (50.00%)
	dummes (66.67%)		maskenhaftes (33.33%)
	ehrliches (33.33%)		spontanes (33.33%)
	falsches (50.00%)		unfreiwilliges (33.33%)
	freches (66.67%)		ungeübtes (50.00%)
	gehässiges (33.33%)		unkompliziertes (33.33%)
	geringschätziges (50.00%)		unverkennbares (33.33%)
	gewöhnliches (66.67%)		verlorenes (50.00%)

Tabelle 20 (Fortsetzung). *Zuordnung der Lachen zu den einzelnen Kategorien*

Kategorie	Art des Lachens (%)	Kategorie	Art des Lachens (%)
Bewertung (Forts.)		Andere (Forts.)	
	grässliches (83.33%)		verzerrtes (50.00%)
	grossartiges (83.33%)		vorausseilendes (50.00%)
	gütiges (33.33%)		wissendes (33.33%)
	hämisches (50.00%)		
	hässliches (100.00%)		
	höhnisches (33.33%)		
	kaltes (50.00%)		
	kaltherziges (33.33%)		
	keckes (33.33%)		
	konventionelles (66.67%)		
	maskenhaftes (33.33%)		
	nichtssagendes (66.67%)		
	niveauvolles (66.67%)		
	obszönes (66.67%)		
	reizendes (33.33%)		
	rohes (plumpes) (33.33%)		
	schalkhaftes (33.33%)		
	schönes (66.67%)		
	spöttisches (33.33%)		
	sympathisches (50.00%)		
	überhebliches (33.33%)		
	ungeübtes (50.00%)		
	unheimliches (83.33%)		
	unhöfliches (100.00%)		
	unnatürliches (66.67%)		
	unverschämtes (83.33%)		
	verlogenes (66.67%)		
	verräterisches (66.67%)		
	verschlagenes (66.67%)		
	widerliches (66.67%)		
	zauberhaftes (33.33%)		

Tabelle 20 zeigt, dass nicht alle Kategorien gleich viele Arten des Lachens enthielten. Die grösste Anzahl von verschiedenen Arten des Lachens befand sich in den Kategorien „psychischer Zustand“ und „Bewertung“. Sie enthielten je 51 verschiedene Arten des Lachens. Achtunddreissig verschiedene Arten des Lachens fanden sich in der Kategorie „Klangqualität“. Die Kategorie, deren Attribute eine soziale Funktion umschreiben, beinhaltete 28 verschiedene Arten des Lachens. Die Kategorien „Eigenschaft“ und „Intensität“ enthielten 24 bzw. 20 verschiedene Arten des Lachens. Die anderen Kategorien des Lachens wiesen jeweils weniger als 17 verschiedene Arten des Lachens auf. In der Restkategorie „andere“ befanden sich 23 verschiedene Arten des Lachens.

8.3 Kandidatenliste

Die Klassifizierung der verschiedenen Arten des Lachens hat gezeigt, dass die Lachen Stimmungen, Emotionen, Motivationen, Klangqualitäten, Bewertungen etc. widerspiegeln können und dadurch ein spezifisches Attribut zugeschrieben bekommen. Die Bezeichnung bzw. das Attribut eines Lachens kann auch dann variieren, wenn der Blickwinkel, in dem das Lachen betrachtet wird, unterschiedlich ist. Beispielsweise fängt jemand an zu lachen, nachdem er einen anderen auf einer Bananenschale hat ausrutschen sehen. Je nach Betrachtungswinkel kann dem Lachen ein anderes Attribut zugeschrieben werden. Die Person, die ausgerutscht ist, könnte meinen, die lachende Person lache über ihn und wird es somit eher als schadenfrohes Lachen wahrnehmen. Die lachende Person jedoch kann aufgrund des lustigen Bildes, das sich aus dem Ausrutschen ergibt, lachen und es nicht böse meinen. Er würde sein Lachen eher als amüsiert bezeichnen. Ein dritter Beobachter, der die ganze Szene aus der Distanz beobachtet, könnte das Lachen der lachenden Person bewerten und es somit als gemein oder auch boshaft einstufen.

Aufgrund dieser Überlegung, dass ein Lachen je nach Perspektive, aus der man es betrachtet, anders benannt werden kann, sollten diejenigen Arten des Lachens für die Kandidatenliste gewählt werden, die auf einen inneren Zustand der lachenden Person verweisen. Somit wurden für die Erstellung der Kandidatenliste die Arten des Lachens der Kategorien emotionale Qualität, motivationale Qualität und psychischen Zustand verwendet. Mit Hilfe des Wörterbuchs der deutschen Sprache (Wahrig) wurden Synonyme und ähnliche Bedeutungen der Attribute festgestellt. Die Attribute wurden daraufhin zu Gruppen mit gleicher oder ähnlicher Bedeutung zusammengefasst. Da es immer noch einige Arten des Lachens gab, die keinen inneren Zustand repräsentierten, wurden diese aus der Liste eliminiert. Aus diesen Schritten ergab sich eine Kandidatenliste mit 23 verschiedenen Arten des Lachens, die den Schauspielern zum Darstellen gegeben werden konnte (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21. *Kandidatenliste*

Arten des Lachens	Synonyme und ähnliche Bedeutungen
ärgerliches	unmutiges, zorniges, grimmiges, verbissenes
gekünsteltes	aufgesetztes, gezwungenes, künstliches, mutwilliges, unfreiwilliges, kalkuliertes, unmotivierte, heuchlerisches
ausgelassenes	unbefangenes, unbeschwertes, übermütiges, unbekümmertes, ungezwungenes, triumphierendes (nicht negativ)
fröhliches	freudiges, heiteres, frohes, munteres, glückliches, zufriedenes, amüsiertes vergnügtes, begeistertes
bedeutungsvolles	wissendes
erleichtertes	befreites, erleichterndes, entspanntes
dankbares	
entschuldigendes	
überraschtes	erstauntes
lüsternes	frivoles, geiles
schadenfrohes	hämisches, höhnisches
spöttisches	ironisches, selbstironisches
bedenkliches	
trauriges	schmerzliches, bitteres, gequältes
hilflozes	
verzweifelt	hoffnungsloses
hysterisches	nervöses
listiges	
trotziges	
überhebliches	überlegenes, selbstzufriedenes
verächtliches	
schüchternes	unsicheres
verlegenes	verschämtes

Wie Tabelle 21 zeigt, stehen links jeweils die Arten des Lachens, die die Schauspieler in der nächsten Studie darstellen sollen. Rechts davon befinden sich Synonyme und ähnliche Bedeutungen der Attribute. Sie werden auf der Kandidatenliste belassen, damit die Schauspieler eine bessere Vorstellung von der Bedeutung des jeweiligen Attributs haben können.

9. Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens

9.1 Einleitung und Ziel der Dekodierstudie 1

Die Analyse der historischen Annahmen (Kapitel 7) zeigte, dass es viele Unterschiede und nur wenig Übereinstimmung in den historischen Abbildungen sowohl zwischen als auch innerhalb der vier verschiedenen Kategorien des Lachens gab. Ausser beim fröhlichen Lachen konnten keine prototypischen Gesichtsausdrücke gefunden werden. Trotzdem scheinen die Annahmen der historischen Autoren, dass verschiedene Arten des Lachens sich durch einen unterschiedlichen mimischen Ausdruck differenzieren lassen, nicht abwegig zu sein.

Die Sichtung der Literatur über die phylogenetische Entwicklung des Lachens zeigt, dass es verschiedene Anlässe gibt, aus denen sich das Lachen im Laufe der Evolution entwickelt haben soll (vgl. z.B. Eibl-Eibesfeldt, 1989; Hayworth, 1938; McComas, 1923; Preuschoft, 1992; Ramachandran, 1998; van Hooff, 1972; Weisfeld, 1993). Es liegt daher nahe, dass die verschiedenen Anlässe und Absichten der lachenden Person nicht nur mit einer, sondern mehreren Arten des Lachens ausgedrückt werden. Denn das Lachen ist nicht nur einem bestimmten Gefühl zugeordnet (nämlich Freude), sondern es soll zahlreiche Situationen geben, die ein Lachen hervorrufen können und in denen verschiedene Emotionen wie Verachtung, Triumph oder Vergnügen vorherrschen (Gregory, 1924). Das Lachen wird also nicht immer von Vergnüglichem hervorgerufen, noch ist es immer ein Ausdruck von Vergnügen (Wallis, 1922). Das Lachen soll auch eine Möglichkeit sein, Missbehagen auszudrücken. Der Mensch soll auch aus Scham oder bei Reue lachen können und somit beschämt sein oder bereuen, während er lacht (Wallis, 1922). Wenn man also bei verschiedenen emotionalen Zuständen lachen kann, dann liegt die Annahme nahe, dass sich die Formen des Lachens in diesen verschiedenen Situationen irgendwie voneinander unterscheiden müssen.

Gervais und Wilson (2005) vermuten, dass die zwei Arten des Lachens, die heute unterschieden werden können, das echte Lachen mit dem *Duchenne-Display* und das unechte Lachen ohne *Duchenne-Display*, zwei verschiedene Ursprünge haben. Dabei soll nur das echte Lachen und dessen Auslöser aus dem sozialen Spielen der Primaten abstammen. Das unechte Lachen habe sich später, im Laufe der Entwicklung des Menschen herausgebildet. Es soll sich aus aggressiven, nervösen oder hierarchischen Kontexten entwickelt haben, um das Gegenüber zu beschwichtigen, zu manipulieren, zu verspotten oder auszulachen. Die verschiedenen Kontexte, aus de-

nen sich das unechte Lachen entwickelt haben soll, könnten möglicherweise zu verschiedenen Arten des Lachens geführt haben, die sich vom echten Lachen unterscheiden.

Auch empirische Studien zur elektromyographischen Aktivität der Gesichtsmuskeln während des Lachens weisen darauf hin, dass die Möglichkeit besteht, dass verschiedene, mimisch unterschiedliche Arten des Lachens existieren. Denn die Anzahl identifizierter Muskeln, die während des Lachens involviert sind, übertrifft diejenige, die das *Duchenne-Display* definieren (siehe Ruch & Ekman, 2001).

Ziel dieser Untersuchung ist, mimische Charakteristika von verschiedenen Arten des Lachens zu identifizieren. Einerseits sollen typische AUs identifiziert und andererseits mögliche typische Verlaufsmuster der AUs bestimmt werden können. Im Unterschied zu den historischen Autoren sollen keine Laien die Lachen darstellen, sondern professionelle Schauspieler. Schauspieler sollten aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage sein, wahrheitsgetreue Darstellungen von Menschen in verschiedenen Affektzuständen, Stimmungen und Emotionszuständen zu generieren, was sie für die vorliegende Untersuchung als geeignet qualifiziert.

Die Methode, die Schauspieler gebrauchen, um in eine Rolle schlüpfen zu können und diese auch so natürlich und authentisch wie möglich zu spielen, wurde von Stanislawski (1938) entwickelt. Der Schauspieler muss hier vergangene Erfahrungen zurückholen, die ähnlich denjenigen sind, die sein gespielter Charakter erfährt. Gosselin, Kirouac und Doré (1995) liessen in ihrer Studie Schauspieler, die mit der Stanislawski-Methode arbeiteten, Emotionsausdrücke willentlich darstellen. In der einen Bedingung mussten sie die Emotionen der dargestellten Ausdrücke mit Hilfe der Stanislawski-Methode fühlen. In der anderen Bedingung wurden sie instruiert, die Emotionsausdrücke darzustellen, ohne dass sie sie fühlten. Die Emotionsausdrücke wurde FACS-kodiert und mit den natürlichen Emotionsausdrücken verglichen. Es zeigte sich, dass die Darstellungen der gefühlten Emotionen näher an denjenigen von echten Emotionsausdrücken waren als die Darstellungen ohne gefühlte Emotionen. Ausserdem konnten Laien die dargestellte Emotion akkurat erkennen. In diesem Ergebnis sehen die Autoren die Bestätigung, dass Schauspieler wahrheitsgetreue emotionale Ausdrücke willentlich produzieren können.

Auch in anderen Studien über den Emotionsausdruck werden Schauspieler als ideale Enkodierer verwendet, da davon ausgegangen wird, dass Schauspieler emotionales Verhalten auch in Laborsituationen so darstellen können, dass es dem Verhalten im realen Leben entspricht (z.B. Kohler et al., 2004; Scherer & Ellgring, 2007). Obwohl oft angenommen wird, dass Schauspieler den Emotionsausdruck überbetonen, weil sie auf kulturelle Stereotype zurückgreifen (vgl. Scherer, 2003), zeigen Studien, dass es

zwischen willentlich dargestellten und natürlichen Emotionsäusserungen mehr Übereinstimmungen als Abweichungen gibt (Bänziger & Scherer, 2007; Williams & Stevens, 1972).

Drack, Huber und Ruch (2009) liessen verschiedene Schauspieler ein fröhliches Lachen darstellen. Eine FACS-Analyse der Darstellungen ergab, dass alle Darstellungen das *Duchenne-Display* aufwiesen. Die Schauspieler waren also in der Lage, Lachen adäquat darzustellen.

Die Analyse der historischen Illustrationen legt ausserdem den Schluss nahe, dass Fotografien und Zeichnungen möglicherweise nicht geeignet sind, um das Wesen des Lachens darzustellen. Deshalb sollen die Darstellungen der Schauspieler auf Video aufgenommen werden.

Sechs Arten des Lachens sollen hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede im mimischen Ausdruck analysiert werden: das fröhliche Lachen, das traurige Lachen, das ärgerliche Lachen, das überraschte Lachen, das verlegene Lachen und das verächtliche Lachen. Diese sechs Arten des Lachens wurden gewählt, weil ihre Attribute jeweils auf eine Basisemotion von Ekman (1999a) bzw. auf eine Emotion von Keltner (1995) hinweisen, die über einen distinkten Gesichtsausdruck verfügen sollen. Obwohl Angst und Ekel auch Basisemotionen von Ekman sind, sollen sie für diese Studie nicht berücksichtigt werden, da sie nicht auf der Kandidatenliste vorkommen, die als Ausgangslage für die darzustellenden Lachen dient.

Da man bei unterschiedlichen emotionalen Zuständen lachen kann (z.B. bei Ärger, bei Nervosität, Verlegenheit) kann es gut sein, dass sich beide Emotionen, nämlich Freude, die dem Lachen zugrunde liegt, sowie die andere Emotion, mimisch ausdrücken. Nach Ekman und Friesen (1975) kann Freude problemlos mit anderen Emotionen kombiniert werden können. Deshalb sollte der mimische Ausdruck eines solchen Lachens dann eine Mischung von diesen beiden Emotionen sein.

Ein Teil der Mimik des Lachens kann aber auch Folge der Produktion der Klänge sein. Zum Beispiel hängt es von der vertikalen Stellung des Mundes ab, ob bei einem Lachen ein „ha“ oder ein „he“ ertönt (Ruch, 1993). Ein wenig geöffneter Mund produziert den Vokal /e/, während der Vokal /a/ einen weit geöffneten Mund bedingt. Beim intensiven Lächeln, wo auch die Lippen auseinander und nach hinten gezogen werden, ist es unmöglich, Vokale zu produzieren, die ein Spitzen der Lippen erfordern, wie z. B. ein /o/ oder /u/ (Ruch & Ekman, 2001). Die Zunge, die an der Produktion von hohen und tiefen und an Vorder- und Hinterzungenvokalen beteiligt ist, scheint bei freudigem Lachen in einer ruhenden, mittigen Position zu sein (Ruch und Ekman, 2001). Bei einem geschlossenen Mund oder leicht geöffneten Mund, wo die Zunge

gegen die Zähne gedrückt wird, ertönt ein „hmhmhm“ oder ein „hnhnhn“ (Habermann, 1955).

Aufgrund dieser Überlegungen und der bestehenden Literatur zum mimischen Ausdruck von Emotionen (siehe Kapitel 2) können nun folgende Hypothesen aufgestellt werden: Da das Lachen der prototypische Ausdruck von Freude ist, und Freude mittels der AU-Kombination 6+12 (*Duchenne-Display*) ausgedrückt wird (z.B. Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, Beaupré, Lévesque & Hess, 2007; Shiota, Campos & Keltner, 2003), sollte dieser Ausdruck in den Darstellungen des fröhlichen Lachens beobachtbar sein. Andere mimische Veränderungen sollten nicht auftreten.

Die Ergebnisse der FACS-Analyse der verschiedenen Arten des Lachens der historischen Autoren in Kapitel 7 zeigte ausserdem, dass das *Duchenne-Display* nicht nur beim fröhlichen Lachen beobachtet werden konnte, sondern auch bei den anderen Arten des Lachens. Dies führt zur Annahme, dass das *Duchenne-Display* in dieser Untersuchung nicht nur beim fröhlichen Lachen, sondern auch bei den anderen Arten des Lachens kodiert werden kann. Damit die Luft beim Lachen ungehindert ausströmen kann, sollte der Mund bei allen Arten des Lachens geöffnet sein (siehe Ruch & Ekman, 2001), was mimisch mit einem Senken des Kiefers (AU27) und Öffnen der Lippen (AU25) beobachtbar sein soll.

Die Attribute der untersuchten Arten des Lachens beziehen sich jeweils auf Emotionen. Wahrscheinlich können neben dem *Duchenne-Display* auch eine oder mehrere für die entsprechende Emotion typische AUs beobachtbar sein, wie sie in der Literatur beschrieben werden.

Beim ärgerlichen Lachen könnten die Augenbrauen zusammengezogen werden (AU4), das obere Augenlid gehoben (AU5), die Augenlider angespannt (AU7), die Oberlippe gehoben (AU10), die Lippen gespannt (AU22) und zu einem Trichter geformt (AU23) sein (siehe z.B. Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein et al., 2007; Scherer & Ellgring, 2007a). Dabei werden wahrscheinlich diejenigen AUs, deren Veränderung am wenigsten mit derjenigen von AU6 und AU12 interferiert, leichter beobachtbar sein. Das Schmälern der Lippen wird wahrscheinlich schwieriger zu beobachten sein, da die Lippen schon aufgrund der Bewegung von AU12 schmaler als gewöhnlich erscheinen. Das Formen der Lippen zu einem Trichter ist eine Gegenbewegung zur Aufwärtsbewegung der Mundwinkel (Ekman, Friesen & Hager, 2002) und wird daher eher selten zu sehen sein. Das Zusammenpressen der Lippen (AU24), eine weitere bei Ärger typische mimische Veränderung, wird nur dann kodierbar sein, wenn der Mund nicht mehr geöffnet ist (siehe Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Beim traurigen Lachen könnten Veränderungen der Stirnregion durch das Zusammen- und Hochziehen der Augenbrauen (AU1+4) sichtbar sein, sowie eine Verän-

derung der Mundregion infolge einer Abwärtsbewegung der Mundwinkel (AU15) und des Hochschieben des Kinns (AU17) (siehe z.B. Ekman & Friesen, 1975; Gosselin et al., 1995; Kohler et al., 2004). Daneben wird bei Trauer oft auch die nasolabiale Furche vertieft (AU11). Sie wird aber wahrscheinlich nicht kodierbar sein, da sie durch die Aufwärtsbewegung der Mundwinkel überdeckt werden kann (Ekman, Friesen & Hager, 2002). Bei der Emotion Trauer wird oft der Kopf und Blick nach unten gesenkt (Ekman, 2004), was auch beim traurigen Lachen beobachtbar sein könnte.

Beim überraschten Lachen sollten alle mimischen Veränderungen, die typisch für Überraschung sind, kodierbar sein, da sie nicht mit dem *Duchenne-Display* interferieren. Dies sind das Heben der Augenbrauen (AU1+2) und das Heben des oberen Augenlids (AU5; siehe z.B. Scherer & Ellgring, 2007b).

Für das verächtliche Lachen werden folgende Annahmen getroffen: Verachtung soll dadurch ausgedrückt werden, indem ein Mundwinkel angespannt wird (AU14; siehe Ekman & Friesen, 1975), oder indem die unteren Augenlider angespannt, die Mundwinkel heruntergezogen werden, der Mund horizontal verzerrt und das Kinn hochgeschoben wird (Elfenbein et al., 2007; Scherer & Ellgring, 2007a). Aufgrund der Literatur kann jedoch nicht gesagt werden, welcher Ausdruck in Kombination mit dem Lachen wahrscheinlicher ist. Weitere mimische Veränderungen sollten nicht auftreten.

Beim verlegenen Lachen wird erwartet, dass die Aufwärtsbewegung des Mundes gedämpft wird. Beim mimischen Ausdruck von Verlegenheit sollen nach Keltner (1995) AUs sichtbar sein, die ein Lächeln bzw. ein Lachen dämpfen, wie das Hinunterziehen der Mundwinkel (AU15), das Aufeinanderpressen der Lippen (AU24), das Hochschieben des Kinns (AU17) und das Spitzen der Lippen (AU18). Dabei kann das Aufeinanderpressen der Lippen nur dann sichtbar sein, wenn der Mund und Lippen geschlossen sind (vgl. Ekman, Friesen & Hager, 2002). Darüber hinaus wird angenommen, dass die Schauspieler Verlegenheit auch dadurch ausdrücken, indem sie versuchen, das Lachen zu verstecken, indem sie die Hand vor das Gesicht halten oder sich abwenden. Dabei wird vermutet, dass der Kopf und der Blick nach unten gerichtet sind oder zur Seite wandern.

9.2 Methode

9.2.1 Schauspieler

Für die Untersuchung wurden im deutschsprachigen Raum 29 Schauspieler (17 Frauen und 12 Männer) rekrutiert. An die Kontaktdaten der Schauspieler gelangte man in der Schweiz über die Internetplattform des Schweizerischen Bühnenkünstlerverbandes

(www.sbkv.com) und in Deutschland und Österreich über verschiedene Agenturen, die über Google gefunden werden konnten. Das Rekrutierungsschreiben befindet sich im Anhang 18. Es nahmen 11 Schauspieler aus der Schweiz (5 Frauen und 6 Männer), 10 aus Deutschland (4 Männer und 6 Frauen) und 8 aus Österreich (6 Frauen und 2 Männer) teil. Sie alle sind professionelle Schauspieler und regelmässig in Film und Theater engagiert. Sie wurden für das Darstellen der verschiedenen Arten des Lachens mit CHF 100.- bzw. € 70.- entlohnt.

9.2.2 Material

Die Schauspieler wurden gebeten, diejenigen Arten des Lachens darzustellen, die sich auf der Kandidatenliste befanden. Sie mussten jedoch nicht alle aufgeführten Arten des Lachens darstellen, sondern nur die, die sie konnten. Die Informationen an die Schauspieler für die Aufnahmen befinden sich im Anhang 18.

9.2.3 Enkodieren

Die Kandidatenliste wurden den Schauspieler jeweils zwei Wochen vor dem zuvor abgemachten Aufnahmetermin zugesendet, damit sie genug Zeit hatten, die verschiedenen Arten des Lachens für die Aufnahme vorzubereiten. Sie wurden ausserdem schon im Vorfeld gebeten, diejenigen Arten des Lachens anzugeben, die sie glaubten darstellen zu können und sie in eine Reihenfolge zu bringen, begonnen mit dem für sie am schwersten darzustellenden Arten des Lachens in absteigendem Schwierigkeitsgrad. Das war auch die Reihenfolge, in der die Arten des Lachens dargestellt wurden. Die schwierigste Art des Lachens sollte zuerst dargestellt werden, dann nämlich, wenn der Schauspieler noch frisch und noch nicht müde vom Darstellen war.

Die Aufnahmen der Schweizer Schauspieler fanden in einem Experimentalraum der Universität Zürich statt. Die Aufnahmen mit den Deutschen und Österreichischen Schauspieler fanden jeweils in einem Raum einer Schauspielschule in Deutschland (Berlin) und Österreich (Wien) statt. Es wurden zwei Kameras für die Aufnahmen verwendet. Mit einer Kamera fand die Nahaufnahme des Gesichts statt, und die zweite Kamera nahm eine Ganzkörperaufnahme des Schauspielers auf. Wenn die Schauspieler mit ihrer Darstellung nicht zufrieden waren, durften sie sie bis zu drei Mal wiederholen.

9.2.4 FACS-Analyse

Entgegen den Erwartungen, stellten die Schauspieler jeweils fast alle auf der Kandidatenliste befindlichen Arten des Lachens dar, was zu insgesamt 606 verschiedenen Darstellungen führte. Dies war eine zu Beginn des Projekts nicht erwartete Datenmenge, deren FACS-Auswertung alleine etwa ein Jahr in Anspruch genommen hätte. Deshalb wurde beschlossen, nur diejenigen Arten des Lachens zu analysieren, die einen Bezug zu den sogenannten Basisemotionen von Ekman (1999a) bzw. zur Emotion Verlegenheit von Keltner (1995) hatten. So wurden die Darstellungen des fröhlichen, ärgerlichen, traurigen, überraschten, verächtlichen und verlegenen Lachens analysiert. Die Schauspieler produzierten für diese sechs Arten des Lachens insgesamt 192 Lachakte. Es zeigten jedoch nicht alle Darstellungen die für das Lachen charakteristische Vokalisation und waren somit als ein Lächeln einzustufen. Diese Lachakte wurden von den Analysen ausgeschlossen. So wurde ein Total von 164 Lachakten analysiert. Diese 164 Lachakte enthalten 28 Clips des ärgerlichen Lachens, 35 des fröhlichen Lachens, 22 des traurigen Lachens, 28 des überraschten Lachens, 28 des verächtlichen Lachens und 23 des verlegenen Lachens.

Die produzierten Lachakte wurden mit dem Facial Action Coding System (FACS, Ekman, Friesen & Hager, 2002) Bild für Bild kodiert. Für die Gütekriterien des FACS wird auf Kapitel 7.2.1.3 verwiesen. Darüber hinaus wurden auch Körperbewegungen und Gesten kodiert. Es wurde explorativ vorgegangen, indem jede sichtbare körperliche Aktivität in einem freien Format erfasst wurde.

Die Lachakte wurden von der Autorin der vorliegenden Arbeit, einer zertifizierten FACS-Kodiererin, kodiert. Die FACS-Analyse der Lachakte dauerte fünf Monate. Eine zweite zertifizierte FACS-Kodiererin kodierte 10% der Lachakte. Das Ausmass der Übereinstimmung zwischen den beiden Kodierern, definiert als das Verhältnis der Anzahl AUs, bei denen beide Kodierer übereinstimmten multipliziert mit zwei und dann dividiert durch die totale Anzahl der AUs, die von beiden Kodiererinnen kodiert wurden, betrug 76% und war damit zufriedenstellend.

Des Weiteren wurde auch die Vokalisation erhoben. Es wurde unterschieden zwischen einfachem/mehrfachen (ha/ha-ha) und stimmhaftem/stimmlosem (ha/hm) Lachen. Es wurde jedoch nur das Vorkommen, nicht die Auftretenshäufigkeit notiert.

9.3 Ergebnisse

9.3.1 Allgemeine Auftretenshäufigkeiten von AUs und Pantomimik

Um die Frage beantworten zu können, wie häufig die einzelnen AUs, Kopf-, Augen-, Körperbewegungen und Gesten, unabhängig von der Art des Lachens, auftraten, wurden die Darstellungen der 164 Lachakte zunächst FACS-kodiert. Danach wurde für jede AU, Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste die prozentuale Häufigkeit bestimmt, mit der sie über alle Darstellungen des Lachens auftrat.

Dies ermöglicht, einen ersten Eindruck über die auftretenden AUs zu erhalten. Wäre eine AU, Kopf-/Augenposition oder Körperbewegung nur bei einer Art des Lachens gezeigt worden, so wäre die Auftretenshäufigkeit 16.99%. Bei AU, Kopf-/ Augenpositionen und Körperbewegungen mit einer höheren Auftretenshäufigkeit kann angenommen werden, dass es in mehr als nur einer Art des Lachens aufgetreten ist, wobei allerdings nicht bestimmt werden kann, bei welchen.

Es wurden Cut-off Werte bestimmt, um die Auftretenshäufigkeit zu definieren. Diese Bestimmung und die Benennung geschahen auf einer intuitiven Basis. Wenn eine AU, bzw. Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste, eine Auftretenshäufigkeit zwischen 90–100% aufwies, dann wurde sie als *immer* anwesend definiert. Kam sie in 50–89% der Lachakte vor, so wurde sie als *häufig* vorkommend betrachtet. Ein Auftreten von zwischen 17–49% wurde als *gelegentlich* vorkommend definiert. Der Wert 17% (bzw. 1/6) wurde verwendet, weil das der Wert sein würde, wenn eine AU, bzw. Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste, bei nur einer Art des Lachens gezeigt wurde. Auftretenshäufigkeiten unter 16.99% wurden als *selten* auftretend betrachtet. In Tabelle 22 sind die prozentualen Auftretenshäufigkeiten der AUs, bzw. Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste, bezogen auf die Gesamthäufigkeit, aufgezeigt, die in mehr als 1/6 aller Lachakte vorkamen.

Tabelle 22. *Prozentuale Auftretenshäufigkeiten der häufigsten Action Units (AUs), Kopf-/Augenpositionen und Körperbewegungen über alle Lachakte*

Action Units		Kopf- /Augenpositionen		Körperbewegungen	
AU	%	AU	%	Name	%
AU12	98.17	AU64	65.83	Schultern oben	36.32
AU25	98.00	AU53	54.17	Oberkörper vorne	35.00
AU27	93.33	AU54	45.50	Arme verschränkt Bauch	20.00
AU7	86.83	AU52	41.50	Oberkörper hinten	19.83
AU6	78.50	AU56	41.33	Kopfschütteln	19.50
AU1	52.17	AU63	39.67		
AU15	49.17	AU51	38.83		
AU2	46.17	AU61	37.50		
AU17	29.33	AU55	35.83		
AU18	24.00	AU62	32.33		
AU20	21.67				
AU4	17.83				

Anmerkung. N = 164; AU1 = Heben der inneren Augenbraue, AU2 = Heben der äusseren Augenbraue, AU4 = Zusammenziehen der Augenbrauen, AU6 = Heben der Wangen, AU7 = Anspannen der Augenlider, AU12 = Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel, AU15 = Senken der Mundwinkel, AU17 = Heben des Kinns, AU18 = Spitzen der Lippen, AU20 = Dehnen der Lippen, AU25 = Öffnen der Lippen, AU27 = Senken des Kiefers, AU51 = Kopf nach links drehen, AU52 = Kopf nach rechts drehen, AU53 = Heben des Kopfs, AU54 = Senken des Kopfs, AU55 = Schräghalten des Kopfs nach links, AU56 = Schräghalten des Kopfs nach rechts, AU61 = Blick nach links, AU62 = Blick nach rechts, AU63 = Blick nach oben, AU64 = Blick nach unten; Schultern oben = Heben der Schultern, Oberkörper vorne = Oberkörper nach vorne beugen; Arme verschränkt Bauch = Arme vor dem Bauch verschränkt, Oberkörper hinten = Oberkörper nach hinten beugen, Kopfschütteln = Schütteln des Kopfes.

Tabelle 22 zeigt, dass von den 27 kodierten Action Units 12 in mehr als 17% der Lachakte vorkamen. AU12, AU25 und AU27 traten in fast 100% der Lachakte auf. In den zwei Fällen der Kategorie ärgerliches und verächtliches Lachen, in denen die Mundwinkel nicht schräg nach oben gezogen wurden, wurde die Oberlippe gehoben. In drei Clips waren die Lippen nicht geöffnet (trauriges, verächtliches und verlegenes Lachen). In diesen Fällen wurde jeweils durch die Nase ausgeatmet. In den 10 Fällen, in denen der Kiefer nicht gesenkt wurde, das heisst in zwei Clips des traurigen, in fünf des verächtlichen und drei des verlegenen Lachens, erfolgte die Vokalisation durch die Zähne.

Häufig wurden die inneren Augenbrauen gehoben, die Wangen gehoben und die Augenlider angespannt. Gelegentlich zogen die Schauspieler auch die äusseren Augenbrauen hoch, zogen die Augenbrauen zusammen, zogen die Mundwinkel nach unten, hoben das Kinn, spitzten und dehnten die Lippen.

Die restlichen mimischen Veränderungen (AU5, AU9, AU10, AU14, AU16, AU19, AU21, AU22, AU26, AU28, AU29, AU30, AU31, AU33, AU34, AU36 und AU38) wurden nur selten gezeigt. Einige der Action Units (AU1, AU2, AU4, AU6, AU7, AU9, AU10, AU11, AU12, AU14, AU15, AU18, AU29, AU30, AU31, AU33 und AU36) wurden auch asymmetrisch gezeigt. Diese AUs traten jedoch in weniger als 5% der 164 Lachakte auf.

Von den acht verschiedenen Positionen des Kopfs, die mittels FACS kodiert werden können, wurden sieben in den Darstellungen der verschiedenen Arten des Lachens gezeigt. Am häufigsten wurde der Kopf nach oben gehoben. Nur gelegentlich wurde der Kopf nach links oder rechts gedreht bzw. schräg gehalten oder gesenkt. Ein Schauspieler schob den Kopf nach vorne (AU57).

Gemäss FACS können sechs unterschiedliche Blickrichtungen kodiert werden. Alle sechs Blickrichtungen kamen in den Darstellungen der Lachakte vor. Häufig wurde der Blick nach unten gerichtet (AU64). Gelegentlich lenkten die Schauspieler den Blick nach links und rechts oder auch nach oben. Die zwei nach FACS verbleibenden AUs, AU65 (nach aussen schielen) und AU66 (nach innen schielen) traten in keinem der Lachakte auf.

Neben den Veränderungen im Gesicht konnten insgesamt auch 44 verschiedene Körperbewegungen und Gesten kodiert werden. Jedoch nur eine Minderheit dieser Körperbewegungen und Gesten wurde in mehr als 17% der Lachakte gezeigt (siehe Tabelle 22). Gelegentlich wurden die Schultern gehoben, der Oberkörper nach vorne und hinten gebeugt, die Arme vor dem Bauch verschränkt und der Kopf geschüttelt. Die restlichen Körperbewegungen und Gesten wurden nur sehr selten gezeigt. Diese waren: die Arme vor der Brust oder hinter dem Rücken verschränken, die Arme in die Hüften stemmen, die Hände in die Hosentaschen stecken, auf den Zehen wippen, die Knie beugen, einen Schritt nach vorne, hinten oder zur Seite machen, den Oberkörper nach links oder rechts drehen, mit dem Kopf nicken, die Arme seitwärts ausstrecken, die Hand vor den Mund führen, die Hand an Kopf, Ohr, Hals, Wange, Augen, Nase, Kinn, Décolleté oder zum Bauch führen, mit der Halskette spielen, die Handflächen nach oben drehen oder aufeinander legen, die Hand auf Oberschenkel oder Bauch legen, die Arme seitlich oder nach vorne strecken und beugen, auf den Oberschenkel klopfen, den Indexfinger strecken, in die Hände klatschen, die Schultern nach vorne ziehen und mit der Hand das Stop-Signal machen.

Da die Kategorisierung der Körperbewegungen/Gesten sehr eng war, wurden einige Körperbewegungen für die kommenden Auswertungen zusammengefasst. Die einzelnen Bewegungen „Hand an Ohr, Kopf, Hals, Wange, Augen, Nase und Kinn“ wurden zu einer Körperbewegung „Hand an Gesicht“ zusammengefasst. Die Bewegung „Arme gekreuzt vor der Brust“ und „Arme gekreuzt vor dem Bauch“ wurden zu „Arme gekreuzt“ zusammengefasst. Dadurch erhöhte sich die beobachtete Auftretenshäufigkeit, was die Identifikation einer für eine Art des Lachens typische Körperbewegung erleichtern sollte.

Bezüglich der Vokalisation konnten kein einmalig stimmhaftes Lachen (ha) oder einmalig stimmloses Lachen (hm) gefunden werden. Bei allen Arten des Lachens

konnte ausschliesslich ein mehrmaliges stimmhaftes Lachen ausgemacht werden (ha-ha-ha bzw. ho-ho-ho), während beim traurigen Lachen zusätzlich ein mehrmalig stimmloses Lachen ertönte (hm-hm-hm).

9.3.2 FACS-Analyse verschiedener Lachkategorien

In den nachfolgenden Kapiteln (9.3.2.1 bis 9.3.2.6) wird der Frage nachgegangen, welche AUs, Kopf-/Augenpositionen und Körperbewegungen/Gesten bei einer bestimmten Art des Lachens auftreten. Dafür wurde für jede Art des Lachens getrennt die prozentuale Auftretenshäufigkeit der AUs, Kopf-/Augenposition sowie Körperbewegung/Geste berechnet. Wenn bei einer AU Besonderheiten in dessen Dauer auffielen, dann wurde auch die Dauer dieser AU bestimmt. Dabei wurde die Zeit vom ersten Anzeichen einer mimischen Veränderung bis zum letzten Anzeichen dieser AU gestoppt. In Tabelle 23 sind, für jede Art des Lachens getrennt, die prozentualen Auftretenshäufigkeiten der kodierten AUs, bzw. Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste dargestellt, bezogen auf die gesamte Anzahl der Lachakte bei der jeweiligen Art des Lachens.

Tabelle 23. *Prozentuale Auftretenshäufigkeit der Action Units, Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste bei verschiedenen Arten des Lachens*

	Kategorie des Lachens					
	Ärgerliches	Fröhliches	Trauriges	Überraschtes	Verächtliches	Verlegenes
Action Units						
AU1	17.86	42.86	86.36	85.71	32.14	47.82
AU2	21.43	40.00	22.72	85.71	35.71	47.82
AU4	17.86	2.86	63.63	7.14	10.71	4.35
AU5	10.71	-	4.55	53.57	3.57	4.35
AU6	64.29	97.14	86.36	71.43	82.14	86.96
AU7	92.86	100.00	63.63	75.00	89.29	100.00
AU9	14.29	20.00	4.55	10.71	10.71	8.70
AU10	28.56	--	9.10	--	3.57	4.34
AU12	96.43	100.00	100.00	100.00	92.86	100.00
AU12R/L	3.58	--	--	3.57	39.27	4.35
AU14	3.57	--	4.55	--	--	--
AU14R/L	--	--	--	--	7.14	--
AU15	25.00	60.00	77.27	42.86	25.00	65.22

Tabelle 23 (Fortsetzung). *Prozentuale Auftretenshäufigkeit der Action Units, Kopf-/Augenposition und Körperbewegung/Geste bei verschiedenen Arten des Lachens*

	Kategorie des Lachens					
	Ärgerliches	Fröhliches	Trauriges	Überraschtes	Verächtliches	Verlegenes
AU16	--	--	13.63	3.57	3.57	4.35
AU17	7.14	20.00	63.64	32.14	14.29	39.13
AU18	21.43	25.71	18.18	46.43	10.71	21.74
AU20	10.71	28.57	18.18	35.71	10.71	26.09
AU24	14.29	5.71	18.18	--	--	39.13
AU25	100.00	100.00	95.46	100.00	96.43	95.65
AU27	100.00	100.00	90.91	100.00	82.14	86.96
AU28	7.14	8.57	9.10	32.14	3.57	13.04
AU28bm	17.86	11.42	27.27	--	14.29	17.39
Kopfpositionen						
AU51/52 ¹	50.00	51.43	63.63	53.57	64.28	56.52
AU53	53.57	80.00	45.45	64.28	64.28	17.39
AU54	14.29	51.43	59.09	17.86	42.86	86.96
AU55	32.14	54.29	45.45	10.71	28.57	43.48
AU56	39.29	60.00	31.81	17.86	42.86	56.52
Augenpositionen						
AU61/62 ¹	21.43	45.71	54.55	32.14	53.57	69.57
AU63	14.29	57.14	40.91	25.00	35.71	65.21
AU64	57.14	60.00	68.18	32.14	85.71	91.30
Körperbewegungen						
Kopfschütteln	20.00	8.57	31.82	25.00	17.85	8.70
Oberkörper v.	21.43	60.00	27.27	71.43	21.43	8.70
Schultern oben	14.29	37.14	50.00	50.00	14.29	52.17
Hand Gesicht	3.57	22.86	27.30	42.85	3.57	34.79
Arme gekreuzt	28.40	40.05	22.74	14.29	54.89	69.56

Anmerkung. ärgerliches $N = 28$, fröhliches $N = 35$, trauriges $N = 22$, überraschtes $N = 28$, verächtliches $N = 28$, verlegenes $N = 23$; AU1 = Heben der inneren Augenbraue, AU2 = Heben der äusseren Augenbraue, AU4 = Zusammenziehen der Augenbrauen, AU5 = Heben des oberen Augenlids, AU6 = Heben der Wangen, AU7 = Anspannen der Augenlider, AU9 = Rümpfen der Nase, AU10 = Heben der Oberlippe, AU12 = Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel, AU14 = Anspannen der Mundwinkel, AU15 = Mundwinkel nach unten ziehen, AU16 = Senken der Unterlippe, AU17 = Heben des Kinns, AU18 = Spitzen der Lippe; AU20 = Dehnen der Lippen, AU24 = Aufeinanderpressen der Lippen, AU25 = Öffnen der Lippen, AU27 = Senken des Kiefers, AU28 = Einsaugen der Lippen, AU51/52 = Kopf nach links oder rechts drehen, AU53 = Heben des Kopfs, AU54 = Senken des Kopfs, AU55 = Schräghalten des Kopfs nach links, AU56 = Schräghalten des Kopfs nach rechts; AU61/62 = Blick nach links oder rechts, AU63 = Blick nach oben, AU64 = Blick nach unten, Kopfschütteln = Schütteln des Kopfs, Oberkörper v. = Oberkörper nach vorne beugen, Schultern oben = Heben der Schultern, Hand Gesicht = mit der Hand ins Gesicht fahren, Arme gekreuzt = Arme vor Brust oder Bauch kreuzen; R = rechts, L = links, bm = unten; -- = AU kam nicht vor; ¹ AU51 und AU52 sowie AU61 und AU62 wurden zusammengefasst, da kein spezifisches Muster erkennbar war.

Tabelle 23 zeigt, dass die einzelnen AUs, Kopf-/Augenpositionen und Körperbewegungen bei den sechs Arten des Lachens unterschiedlich häufig gezeigt wurden. Für jede Art des Lachens wurden, neben der Bestimmung der Häufigkeit der darge-

stellten AUs, auch häufig auftretende Muster der AUs bzw. typische AU-Kombinationen bestimmt. In den folgenden Kapiteln werden diese Ergebnisse, für jede Art des Lachens getrennt, dargestellt.

9.3.2.1 FACS-Analyse des ärgerlichen Lachens

Die FACS-Analyse des ärgerlichen Lachens zeigte, dass in allen untersuchten Clips die Mundwinkel schräg nach oben gehoben wurden. Dabei wurden meistens die Augenlider angespannt, und häufig waren auch Krähenfüsse sichtbar. In der Vokalisationsphase waren sowohl die Lippen geöffnet als auch der Kiefer gesenkt. Mimische Veränderungen, die typisch für die Emotion Ärger sind, wurden, mit Ausnahme der Anspannung der Augenlider, nur gelegentlich gezeigt. In einigen Lachakten konnte beobachtet werden, wie die Augenbrauen zusammengezogen oder die Oberlippe gehoben wurden. Selten wurden das Kinn gehoben oder die Lippen zusammengepresst. In fast der Hälfte der Lachakte konnte zudem beobachtet werden, wie der Schauspieler den Kopf hob und zugleich den Blick nach unten senkte. Spezifische Körperbewegungen oder Gesten konnten beim ärgerlichen Lachen nicht ausgemacht werden. Im Detail konnten die im Folgenden beschriebenen Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. Um die Hypothese zu überprüfen, ob die Darstellungen des ärgerlichen Lachens das *Duchenne-Display* aufweisen, wurde das Auftreten von AU12 (Schrägnach-oben-Ziehen der Mundwinkel) und AU6 (Heben der Wangen) geprüft. Veränderungen in der Mundregion durch ein Schrägnach-oben-Ziehen der Mundwinkel konnten, mit einer Ausnahme, in allen Darstellungen beobachtet werden. Dabei waren die Mundwinkel entweder während des gesamten Lachaktes, das heisst von Onset bis Offset, (beobachtbar in 18 der 28 Fälle) oder mit Unterbrüchen (beobachtbar in neun Fällen) schräg nach oben gezogen. In dem Lachakt, in dem die Mundwinkel nicht hochgehoben wurden, wurde stattdessen die Oberlippe hochgezogen.

Bezüglich den beiden AUs 25 (Öffnen der Lippen) und 27 (Senken des Kiefers) bestand die Annahme, dass sie beim ärgerlichen Lachen beobachtbar sein sollen. Diese Annahme konnte bestätigt werden. In allen Lachakten waren während der Vokalisation die Lippen geöffnet und der Kiefer gesenkt. Dabei waren während des Onsets und Offsets der Lachakte die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt.

In allen Lachakten, mit zwei Ausnahmen, waren Veränderungen in der Augenregion beobachtbar. Diese wurden in allen Fällen durch die Anspannung der Augenlider (AU7) hervorgerufen. Häufig wurden dabei auch die Wangen gehoben, so dass Krähenfüsse an den Augenwinkeln entstanden (AU6). In zwei Lachakten konnten gar

keine Veränderung der Augenregion, weder durch AU6 noch durch AU7, festgestellt werden.

Die Erwartung, dass beim ärgerlichen Lachen das *Duchenne-Display* dargestellt wird, wurde in mehr als der Hälfte der Fälle (17 von 28 Clips) erfüllt. In diesen Clips stellten die Schauspieler jeweils die für Freude charakteristische AU-Kombination 6+12 dar. Dabei trat das *Duchenne-Display* in der Mehrheit der Fälle (d.h. in 10 Fällen) während der Vokalisation auf. In der Zeit zwischen zwei Vokalisationsperioden wurden nur die Mundwinkel hochgezogen. In den restlichen 10 Fällen zeigten die Schauspieler das *Duchenne-Display* ohne Unterbruch während des gesamten Lachaktes. Das *Duchenne-Display* war symmetrisch und wurde in der Mehrheit der Fälle (neun Clips) mit einer maximalen Intensität C gezeigt. In fünf Clips wurde es mit einer Intensität D und in drei Clips mit einer Intensität B gezeigt.

Während also die AUs für ein *Duchenne-Display* jeweils vorhanden waren, wurden von den AUs, die typisch für Ärger sind, nur eines immer gezeigt (AU7). Die anderen AUs wurden höchstens gelegentlich dargestellt.

Entgegen den Erwartungen wurden von den AUs, die die Stirn oder Augenregion verändern und von denen angenommen wurde, sie seien in Kombination mit dem *Duchenne-Display* einfach darzustellen, nur eine AU immer gezeigt. Diese ist das Anspannen der Augenlider (AU7). Das Zusammenziehen der Augenbrauen (AU4) und das Heben des oberen Augenlids (AU5) wurden hingegen nur gelegentlich bzw. selten gezeigt. Dabei wurden die Augenbrauen dann zusammengezogen, wenn die AU-Kombination 6+12 oder 7+12 gezeigt wurde.

Von den für die Emotion Ärger charakteristischen AUs, die die Mundregion verändern, wurden das Heben der Oberlippe (AU10), das Zusammenpressen der Lippen (AU24) und das Hochschieben des Kinns (AU17) nur gelegentlich dargestellt. Dabei traten sowohl AU24 wie auch AU17 jeweils gegen Ende des Lachaktes auf, wenn Kiefer und Lippen schon geschlossen waren. Die zwei restlichen AUs, Lippentrichter (AU22) und Lippenspanner (AU23), kamen in keinem Lachakt vor. Die Erwartung, dass in den Darstellungen des ärgerlichen Lachens auch mehrere ärgerspezifische mimische Veränderungen beobachtbar sind, konnte somit nicht durchwegs erfüllt werden.

Kopf- und Augenpositionen. Von den acht kodierten Kopfpositionen wurde der Kopf häufig nach links oder rechts gewendet oder gehoben (AU51, AU52, AU53). Gelegentlich wurde der Kopf auch schräg nach links oder rechts gehalten (AU55, AU56). Sehr selten wurde der Kopf gesenkt. In den Darstellungen des ärgerlichen Lachens konnten drei Augenpositionen beobachtet werden. Dabei wurden die Augen häufig nach unten gesenkt (AU64), und es wurde gelegentlich nach links oder rechts geblickt (AU61, AU62). Sehr selten wurde nach oben geblickt (AU63). In 11 Lachakten konnte

beobachtet werden, wie der Schauspieler den Kopf hob und dabei den Blick nach unten senkte, so dass das Gegenüber angeschaut wurde.

Körperbewegungen. Spezifische Körperbewegungen, wie Kopfschütteln, Oberkörper nach vorne beugen und Arme kreuzen, traten beim ärgerlichen Lachen nur gelegentlich auf. Selten wurden die Schultern gehoben oder die Hand vor das Gesicht gehalten. Ein spezifisches Muster, wann diese Körperbewegungen auftraten, konnte jedoch nicht ausgemacht werden.

9.3.2.2 FACS-Analyse des fröhlichen Lachens

Die FACS-Analyse des fröhlichen Lachens zeigte, dass in allen untersuchten Clips die Mundwinkel schräg nach oben gezogen und die Wangen gehoben wurden, was zu Krähenfüßen führte. Dabei wurden oftmals auch die Augenlider angespannt. Die Lippen waren während der Vokalisation immer geöffnet und der Kiefer gesenkt. Darüber hinaus konnten auch AUs beobachtet werden, die nicht zum reinen Ausdruck von Freude gehörten. Dabei wurde häufig gegen Ende eines Lachaktes beobachtet, wie die Mundwinkel hinuntergezogen wurden. Gelegentlich zogen die Schauspieler während der Vokalisation die Augenbrauen hoch oder rümpften die Nase. Während der Vokalisation wurde auch häufig der Kopf gehoben. Im Detail konnten folgende Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. In einem ersten Schritt wurde die Erwartung überprüft, ob die Darstellungen des fröhlichen Lachens ein reines *Duchenne-Display* aufwiesen. Veränderungen in der Mundregion durch AU12 konnten in allen Clips beobachtet werden. Dabei waren die Mundwinkel jeweils während des gesamten Lachaktes, das heisst von Onset bis Offset, schräg nach oben gezogen.

In allen Clips zeigten die Schauspieler Veränderungen der Augenregion. Diese wurden in allen Fällen, mit einer Ausnahme, durch das Heben der Wangen (AU6) sowie das Anspannen der Augenlider (AU7) hervorgerufen. In einem Fall war nur die Aktivierung von AU7 für die Veränderungen verantwortlich.

Die Erwartung, dass die Schauspieler in den Darstellungen des fröhlichen Lachens das *Duchenne-Display* zeigten, wurde in fast allen Fällen (34 von 35 Clips) erfüllt. In diesen Fällen konnte die AU-Kombination 6+12 beobachtet werden. Dabei trat das *Duchenne-Display* in drei Viertel der Lachakte ohne Unterbruch während des gesamten Lachaktes auf. In den restlichen Fällen konnte das *Duchenne-Display* während der Vokalisation beobachtet werden. In der Zeit zwischen zwei Vokalisationsperioden wurden nur die Mundwinkel hochgezogen. Das *Duchenne-Display* war jeweils symme-

trisch. Es wurde in der Mehrheit der Fälle (31 Clips) mit Intensität D gezeigt, in zwei Fällen mit Intensität E und in einem Fall mit der Intensität C.

Bezüglich den beiden AUs 25 (Öffnen der Lippen) und 27 (Senken des Kiefers) bestand die Annahme, dass sie beim fröhlichen Lachen beobachtbar sein sollen. Diese Annahme konnte bestätigt werden. In allen Lachakten waren während der Vokalisation die Lippen geöffnet und der Kiefer gesenkt. Dabei waren während des Onsets und Offsets der Lachakte die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt.

Daneben traten noch weitere mimische Veränderungen auf, die jedoch nicht zum prototypischen Ausdruck von Freude gehören. Gelegentlich wurden die Augenbrauen gehoben (AU1, AU2) und die Nase gerümpft (AU9). Das Rümpfen der Nase erfolgte jeweils während der Vokalisation, das Heben der Augenbrauen sowohl während als auch zwischen den Vokalisationsperioden.

Darüber hinaus konnten noch vier AUs beobachtet werden, die die Mundregion veränderten. Diese waren das Hinunterziehen der Mundwinkel (AU15), das Hochschieben des Kinns (AU17), das Spitzen der Lippen (AU18) und das Dehnen der Lippen (AU20). Dabei konnte nur AU15 häufig beobachtet werden. Es war in über der Hälfte der Lachakte anwesend und zwar jeweils gegen Ende des Lachaktes, möglicherweise in der Funktion eines Regulators. Die anderen AUs traten nur gelegentlich auf.

Kopf- und Augenpositionen. Von den sieben kodierten Kopf- und Augenpositionen wurde der Kopf häufig nach links oder rechts gewendet, gehoben, gesenkt oder schräg gehalten (AU51/52, AU53, AU54, AU55, AU56). Dabei wurde der Kopf jeweils während der Vokalisation gehoben. Häufig wurde der Blick nach oben oder unten gerichtet (AU63, AU64). Gelegentlich wanderte der Blick der Schauspieler nach links oder rechts (AU61/62).

Körperbewegungen. In den Darstellungen des fröhlichen Lachens wurde der Oberkörper häufig nach vorne gebeugt. Gelegentlich wurden auch die Schultern gehoben, die Hand zum Gesicht geführt und die Arme gekreuzt.

9.3.2.3 FACS-Analyse des traurigen Lachens

Die FACS-Analyse des traurigen Lachens zeigte, dass in den Darstellungen der Schauspieler die Mundwinkel schräg nach oben gezogen wurden und Krähenfüsse an den Augenwinkeln sichtbar waren. Dabei wurden oftmals auch die Augenlider angespannt. Daneben konnten auch Veränderungen in der Stirnregion festgestellt werden, die durch die Kombination aus dem Hochziehen der inneren Augenbrauen und dem Zusammenziehen der Augenbrauen hervorgerufen wurden. Häufig wurde die Aufwärtsbewegung durch das Hinunterziehen der Mundwinkel und das Hochschieben des

Kinns behindert, so dass die Mundwinkel etwas nach unten zeigten. Der Mund war während der Vokalisation häufig geschlossen, so dass ein „hm-hm-hm“ ertönte. Häufig wurden auch Kopf sowie Blick gesenkt. In der Hälfte der Darstellungen hoben die Schauspieler die Schultern. Im Detail konnten die im Folgenden beschriebenen Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. Um die Hypothese zu überprüfen, ob die Darstellungen des traurigen Lachens das *Duchenne-Display* aufweisen, wurde das Auftreten von AU12 und AU6 geprüft. Veränderungen in der Mundregion durch das Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel (AU12) konnten in allen Darstellungen gefunden werden. Dabei waren sie jeweils während des gesamten Lachaktes, das heisst von Onset bis Offset, vorhanden.

Veränderungen in den Augenregionen durch das Heben der Wangen (AU6) konnten häufig beobachtet werden. In 13 Fällen wurden gleichzeitig auch die Augenlider angespannt (AU7). In drei Fällen konnten keine Veränderungen in der Augenregion festgestellt werden.

Bezüglich den beiden AUs, die für das Öffnen des Mundes verantwortlich sind (AU25, Öffnen der Lippen, und AU27, Senken des Kiefers), bestand die Annahme, dass sie beim traurigen Lachen beobachtet werden können. In allen Fällen, mit einer Ausnahme, waren die Lippen während der Vokalisation geöffnet. In dem einen Fall, in dem die Lippen geschlossen waren, erfolgte das Ausatmen immer durch die Nase. Der Kiefer war in der Mehrheit der Fälle irgendwann im Verlauf des Lachaktes geöffnet. Jedoch schlossen die Schauspieler den Kiefer in den meisten Fällen im Verlauf der Vokalisation. In einigen Fällen wurde der Kiefer schon vor der Beendigung der Vokalisation wieder geschlossen. Das anfängliche „ha-ha-ha“ veränderte sich so zu einem „hm-hm-hm“ oder ertönte schon so bei Beginn der Vokalisation. Die Annahme, dass beim traurigen Lachen der Mund geöffnet ist, konnte Aufgrund der Darstellungen der Schauspieler für die Zeitspanne der Vokalisation nicht bestätigt werden. Während des Onsets und Offsets der Lachakte waren die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt.

Die Erwartung, dass beim traurigen Lachen das *Duchenne-Display* gezeigt wird, wurde in der Mehrheit der Fälle (in 19 von 22 Clips) erfüllt. In diesen Clips stellten die Schauspieler jeweils die AU-Kombination 6+12 dar. Dabei war das *Duchenne-Display* in der Mehrheit der Fälle während des gesamten Lachaktes, das heisst von Onset bis Offset, anwesend. War diese AU-Kombination nicht durchgehend anwesend, dann wurde sie jeweils während der Vokalisation gezeigt. Das *Duchenne-Display* war symmetrisch und wurde oft (in 10 Fällen) mit einer Intensität D gezeigt, in sieben Fällen mit einer Intensität C und in einer Minderheit der Fälle (zwei Fälle) mit einer Intensität B.

In den Darstellungen des traurigen Lachens konnten, gemäss Erwartung, die für Trauer typischen Veränderungen sowohl in der Stirnregion (Heben der inneren Augenbrauen und Zusammenziehen der Augenbrauen) als auch in der Mundregion (Hinunterziehen der Mundwinkel und Hochschieben des Kinns) ausgemacht werden. Eine mimische Veränderung, hervorgerufen durch den Vertiefer der Nasolabialfalte (AU11), wurde in keinem der Clips gezeigt.

Die Augenbrauen wurden jeweils fast immer gleichzeitig gehoben und zusammengezogen. Das Hinunterziehen der Mundwinkel erfolgte mehrere Male während eines Lachaktes. Damit wurde die Aufwärtsbewegung der Mundwinkel behindert. Häufig wurde zusätzlich das Kinn hochgeschoben, um den Ausdruck von Trauer zu verstärken.

Kopf- und Augenpositionen. Gemäss Erwartung wurde sowohl der Kopf als auch der Blick häufig gesenkt (AU54, AU64). Daneben wurde der Kopf jedoch auch häufig nach links oder rechts gedreht und gelegentlich auch schief gehalten (AU55, AU56). Häufig wanderte der Blick auch zur Seite (AU61, AU62).

Körperbewegungen. In den Darstellungen des traurigen Lachens wurden die Schultern häufig gehoben. Daneben wurde gelegentlich der Kopf geschüttelt, der Oberkörper nach vorne gebeugt, die Hand an das Gesicht gehalten oder die Arme gekreuzt.

9.3.2.4 FACS-Analyse des überraschten Lachens

Die FACS-Analyse des überraschten Lachens zeigte, dass in über drei Viertel der Lachakte die Mundwinkel schräg nach oben gezogen und gleichzeitig die Wangen gehoben wurden. Dabei wurden oftmals auch die Augenlider angespannt. Daneben konnten auch die AUs beobachtet werden, die für die Emotion Überraschung typisch sind. Häufig wurden die Augenbrauen hochgezogen, und manchmal wurde zusätzlich das obere Augenlid gehoben. Die Lippen waren während der Vokalisation immer geöffnet und der Kiefer gesenkt. Die Vokalisation veränderte sich gelegentlich von einem „ha-ha-ha“ zu einem „ho-ho-ho“, wenn die Lippen gespitzt wurden. Während der Vokalisation wurde häufig der Kopf gehoben. Bei den Körperbewegungen wurde häufig beobachtet, dass die Schauspieler den Oberkörper nach vorne beugten und die Schultern hoben. Im Detail konnten folgende Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. Als erstes wurde überprüft, ob die Darstellungen des überraschten Lachens das *Duchenne-Display* aufwiesen. Veränderungen in der Mundregion durch AU12 konnten in allen Darstellungen gefunden werden.

Die FACS-Analyse der beiden AUs 25 (Öffnen der Lippen) und 27 (Senken des Kiefers) bestätigte die Hypothese. Beide AUs konnten in allen Darstellungen während der Vokalisation beobachtet werden. Dabei waren während des Onsets und Offsets der Lachakte die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt.

Veränderungen in der Augenregion durch das Heben der Wangen konnten häufig beobachtet werden. Oftmals wurden gleichzeitig die Augenlider angespannt (AU7). In fünf Lachakten konnte gar keine Veränderung der Augenregion, weder durch AU6 noch durch AU7, festgestellt werden.

Die Erwartung, dass beim überraschten Lachen das *Duchenne-Display* dargestellt wird, erfüllte sich in über drei Viertel der Lachakte (bei 20 von 28 Clips). In diesen Clips stellten die Schauspieler die für Freude charakteristische AU-Kombination 6+12 dar. Dabei war es in etwa der Hälfte der Fälle während des gesamten Lachaktes anwesend. In der anderen Hälfte der Fälle wurde es jeweils während der Vokalisation gezeigt. Zwischen zwei Vokalisationsperioden wurden nur die Mundwinkel schräg nach oben gezogen. Das *Duchenne-Display* war symmetrisch und wurde in neun Fällen mit einer Intensität D, in acht Fällen in der Intensität C und in drei Fällen in der Intensität E gezeigt.

Gemäss den Erwartungen traten in den Darstellungen des überraschten Lachens auch für Überraschung typische Veränderungen der Stirn- und Augenregion auf. Häufig konnte beobachtet werden, wie sich die Augenbrauen (AU-Kombination 1+2) und das obere Augenlid (AU5) hoben. Dabei wurden die Augenbrauen in den meisten Fällen (21 Clips) zu Beginn eines Lachaktes gehoben. Der Eindruck der Überraschung wurde in 15 Fällen durch zusätzliches Heben des oberen Augenlids verstärkt. In vier Lachakten konnte in der Stirn- und Augenregion keine Veränderungen von Überraschung festgestellt werden.

Gelegentlich konnten noch einige mimische Veränderungen des Untergesichts beobachtet werden, die jedoch nicht zum typischen Ausdruck von Überraschung gehören. Diese waren: die Mundwinkel hinunter ziehen (AU15), das Kinn heben (AU17), die Lippen spitzen (AU18) und dehnen (AU20). Das Spitzen der Lippen konnte jeweils während der Vokalisationsperiode beobachtet werden, wenn der Vokal „o“ ausgesprochen wurde.

Kopf- und Augenpositionen. In den Darstellungen des überraschten Lachens wurde der Kopf häufig nach links oder rechts gedreht (AU51, AU52) und gehoben (AU53). Dabei wurde der Kopf, mit sieben Ausnahmen, immer während der Vokalisation gehoben. In diesen sieben Clips wurde der Kopf entweder zu Beginn oder am Ende eines Lachaktes gehoben. Nur gelegentlich wurde der Kopf schräg gehalten (AU56)

oder gesenkt (AU54) und der Blick weg vom Gegenüber gerichtet (AU61, AU62, AU63, AU64)

Körperbewegungen. Die Schauspieler beugten beim überraschten Lachen den Oberkörper häufig nach vorne und hoben die Schultern. Die restlichen Körperbewegungen wurden nur gelegentlich (Kopfschütteln und Hand an das Gesicht) oder selten (Arme gekreuzt) gezeigt.

9.3.2.5 FACS-Analyse des verächtlichen Lachens

Die FACS-Analyse des verächtlichen Lachens zeigte, dass das *Duchenne-Display* gezeigt wurde. In den Darstellungen wurden jeweils die Mundwinkel schräg nach oben gezogen und die Wangen gehoben, so dass Krähenfüsse entstanden. Dies wurde entweder während des gesamten Lachaktes oder nur während der Vokalisation gezeigt. Darüber hinaus wurden gleichzeitig die Augenlider angespannt. Während der Vokalisation war jeweils der Mund geöffnet. Oftmals begann dieses Lachen damit, dass nur ein Mundwinkel schräg nach oben gezogen wurde und erst etwas später auch der andere Mundwinkel folgte. Die für Verachtung typische AU, das einseitige Anspannen der Mundwinkel, konnten nur selten beobachtet werden. Häufig hob der Schauspieler bei diesem Lachen den Kopf und blickte auf das Gegenüber hinunter. Dabei wurden häufig die Arme gekreuzt. Im Detail konnten folgende Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. Bei der Überprüfung der Hypothese, ob die Darstellungen des verächtlichen Lachens das *Duchenne-Display* aufwiesen, zeigte sich, dass in allen Lachakten, mit einer Ausnahme, die Mundwinkel schräg nach oben gezogen wurden. Dabei wurde in 12 Fällen nur ein Mundwinkel schräg nach oben gezogen, vor allem zu Beginn des Lachaktes. Danach waren während des Lachaktes wieder beide Mundwinkel schräg gehoben. In den restlichen Fällen war die mimische Veränderung von Beginn des Lachaktes an symmetrisch. In dem Lachakt, in dem die Mundwinkel nicht hochgezogen wurden, wurde stattdessen die Oberlippe hochgezogen (AU10).

Die FACS-Analyse bezüglich AU25 (Öffnen der Lippen) und AU27 (Senken des Kiefers) bestätigte die Annahme, dass der Mund beim verächtlichen Lachen geöffnet ist. Dabei waren in allen Fällen, mit einer Ausnahme, die Lippen geöffnet und häufig war auch gleichzeitig der Kiefer gesenkt. In dem einen Fall, in dem die Lippen nicht geöffnet waren, erfolgte das Ausatmen durch die Nase. Dabei waren während des Onsets und Offsets der Lachakte die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt.

Veränderungen der Augenregion durch das Heben der Wangen (AU6) wurden häufig beobachtet (in 23 von 28 Fällen). In 21 Fällen war zusätzlich das Anspannen der

Augenlider (AU7) für die Veränderungen verantwortlich. In drei Fällen konnte gar keine Veränderung der Augenregion festgestellt werden.

Die Erwartung, dass beim verächtlichen Lachen das *Duchenne-Display* beobachtbar ist, wurde in der Mehrheit der Fälle (in 23 der 28 Fälle) erfüllt, wenn nicht berücksichtigt wurde, ob die Mundwinkel zu Beginn des Lachaktes nur einseitig hochgezogen wurden. In der Mehrheit der Fälle war die AU-Kombination 6+12 von Onset bis Offset des Lachaktes anwesend. In neun Fällen trat das *Duchenne-Display* nur während der Vokalisation auf. Das *Duchenne-Display* war in 12 Fällen jeweils zu Beginn asymmetrisch und wurde während des Lachaktes symmetrisch. In den restlichen Fällen war es von Beginn des Lachaktes an symmetrisch. In 12 Fällen war das *Duchenne-Display* mit der Intensität B und in 11 Fällen mit der Intensität C beobachtbar.

Für die Emotion Verachtung ist das einseitige Anspannen der Mundwinkel (AU14) typisch. Diese mimische Veränderung wurde nur selten beobachtet. In allen Fällen floss es in das Schräg-nach-oben-Ziehen der Mundwinkel (AU12) über.

Gelegentlich konnten zwei mimische Veränderungen beobachtet werden, die weder für die Emotion Verachtung noch Freude typisch sind: Das Hochziehen der Augenbrauen (AU-Kombination 1+2) und das Hinunterziehen der Mundwinkel (AU15).

Kopf- und Augenpositionen. Beim verächtlichen Lachen wurde häufig der Kopf und Blick zur Seite gewendet (AU51, AU52, AU61, AU62). Zudem hoben die Schauspieler häufig den Kopf und blickten auf das Gegenüber hinunter. Dies ermöglichte der lachenden Person, den Augenkontakt mit dem Gegenüber beizubehalten.

Körperbewegungen. Beim Darstellen des verächtlichen Lachens kreuzten die Schauspieler häufig die Arme. Die anderen Körperbewegungen kamen nur gelegentlich (Kopfschütteln, Oberkörper nach vorne) oder selten (Schultern nach oben, Hand zum Gesicht) vor.

9.3.2.6 FACS-Analyse des verlegenen Lachens

Die FACS-Analyse des verlegenen Lachens zeigte, dass das *Duchenne-Display*, das heisst das gleichzeitige Hochziehen der Mundwinkel und Entstehen von Krähenfüssen, in den Darstellungen der Schauspieler beobachtbar war. Gleichzeitig wurden jeweils die Augenlider angespannt. Der Mund war in der Vokalisationsphase immer geöffnet. Verlegenheit wurde dadurch ausgedrückt, dass der Aufwärtsbewegung der Mundwinkel entgegengewirkt wurde, indem diese hinuntergezogen wurden. Gelegentlich wurde dies durch das Zusammenpressen der Lippen, Hochschieben des Kinns oder Spitzen der Lippen verstärkt. Gleichzeitig wurde der Blick und Kopf gesenkt. Häufig konnte

auch beobachtet werden, wie der Blick mehrere Male vom Gegenüber abgewendet wurde. Selten wurde versucht, das Lachen mit der Hand zu verdecken. Häufig wurden aber die Arme gekreuzt oder die Schultern hochgezogen. Im Detail konnten folgende Veränderungen beobachtet werden.

Mimik. Das Auftreten des *Duchenne-Displays* in den Darstellungen des verlegenen Lachens wurde überprüft. Veränderungen in der Mundregion durch AU12 konnten in allen Lachakten beobachtet werden. Dabei waren die Mundwinkel jeweils während des gesamten Lachaktes, das heisst von Onset bis Offset, schräg nach oben gezogen. Veränderungen in der Augenregion durch AU6 konnten häufig (in 20 von 23 Clips) beobachtet werden. Gleichzeitig waren jeweils die Augenlider angespannt (AU7). In den drei Fällen, in denen keine Krähenfüsse beobachtet werden konnten, waren nur die Augenlider angespannt.

Die Erwartung, dass in den Darstellungen des verlegenen Lachens das *Duchenne-Display* gezeigt wurde, konnte erfüllt werden. In 20 der 23 Lachakte zogen die Schauspieler gleichzeitig die Mundwinkel schräg nach oben und hoben die Wangen, so dass Krähenfüsse sichtbar wurden. Das *Duchenne-Display* war jeweils symmetrisch und wurde in 10 Fällen mit der Intensität D, in neun Fällen mit der Intensität C und in einem Fall mit der Intensität B gezeigt.

Die Vokalisation erfolgte in allen Fällen, mit einer Ausnahme, durch den geöffneten Kiefer (AU27) bzw. die geöffneten Lippen (AU25). Dies bestätigte die Annahme, dass beim verlegenen Lachen der Mund geöffnet ist. Dabei waren während des Onsets und Offsets der Lachakte die Lippen nicht geöffnet und der Kiefer nicht gesenkt. In dem einen Fall, in dem die Lippen nicht geöffnet waren, erfolgte das Ausatmen durch die Nase.

Gemäss den Erwartungen traten in den Darstellungen des verlegenen Lachens AUs auf, die der Aufwärtsbewegung der Mundwinkel entgegenwirkten. Häufig wurden die Mundwinkel mehrmals während eines Lachaktes hinuntergezogen (AU15). Gelegentlich wurde diese Gegenbewegung zu AU12 durch das Hochschieben des Kinns (AU17), das Spitzen der Lippen (AU18) und das Zusammenpressen der Lippen (AU24) verstärkt.

Gelegentlich konnten auch AUs beobachtet werden, die nicht zur typischen mimischen Veränderung von Verlegenheit gehören. In manchen Clips wurden die Lippen gedehnt (AU20) und die Augenbrauen gehoben (AU-Kombination 1+2).

Kopf- und Augenpositionen. Von den kodierten Kopf- und Augenpositionen konnte immer das Senken des Blicks beobachtet werden (AU64). Dabei wurde auch der Kopf gesenkt (AU54). Dies geschah meistens dann, wenn der Aufwärtsbewegung der Mundwinkel entgegenzuwirken versucht wurde. Häufig wurde während eines

Lachaktes der Blick und Kopf mehrere Male vom Gegenüber abgewendet (AU61, AU62, AU51, AU52). Erstaunlicherweise konnte auch häufig beobachtet werden, dass der Kopf gehoben (AU63) wurde.

Körperbewegungen. Entgegen den Erwartungen versuchten die Schauspieler nur selten, das Lachen zu verstecken, indem sie das Gesicht berührten. Häufig zogen sie jedoch die Schultern hoch und kreuzten die Arme, wahrscheinlich um Verlegenheit zu symbolisieren.

9.4 Diskussion

Diese FACS-Analyse hatte zum Ziel zu überprüfen, ob mimische Charakteristika für die sechs untersuchten Arten des Lachens gefunden werden können. Darüber hinaus sollte bestimmt werden, in welchen Punkten sich die Schauspieler einig sind und in welchen sie nicht übereinstimmen.

Die FACS-Kodierung zeigte, dass, entsprechend der Erwartung, das *Duchenne-Display* bei allen Arten des Lachens beobachtet werden konnte. Dieses Ergebnis stützt Ruchs (1993) Annahme, dass die Kontraktion der *Mn. zygomaticus major* (AU12) und *orbicularis oculi* (AU6) nicht nur beim Lächeln eine zentrale Rolle spielen, sondern auch beim Lachen.

Interessanterweise wurde das *Duchenne-Display* bei allen untersuchten Arten des Lachens durch das Anspannen der Augenlider (AU7) ergänzt. Normalerweise ist diese Veränderung der Augenregion typisch für die Emotion Ärger, die zusammen mit Veränderungen der Stirn- und Mundregion auftritt. Da es hier jedoch unabhängig der Emotion Ärger auftritt, scheint es charakteristisch für das Lachen als solches zu sein. Diese mimische Besonderheit konnte auch schon in der FACS-Analyse der historischen Illustrationen (siehe Kapitel 7) beobachtet werden. Die Aktivierung von AU7 bewirkt unter anderem, dass die Augenöffnung verkleinert wird und könnte hier dazu dienen, die Augen noch kleiner erscheinen zu lassen, als wenn nur AU6 alleine aktiviert wird (vgl. Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Die FACS-Kodierung zeigte ausserdem, dass die Annahme, dass Mund und Kiefer bei den verschiedenen Arten des Lachens geöffnet sind, mit einer Ausnahme bei allen untersuchten Arten des Lachens bestätigt werden konnte. Beim traurigen Lachen war der Mund meistens nicht geöffnet. Ergebnisse aus empirischen Studien weisen darauf hin, dass bei Trauer die Respiration abnimmt (siehe z.B. Averill, 1969; Boiten, Frijda, & Wientjes, 1994; Etzel, Johnsen, Dickerson, Tranel, & Adolphs, 2006; Kunzmann & Grünh, 2005). Dies deutet darauf hin, dass für diese verminderte Atmung der Mund nicht geöffnet sein muss, sondern dass es ausreichen könnte, wenn die Luft

durch die Nase entweichen kann. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass es sich hierbei um einen Regulationsversuch des Schauspielers handelt, der damit das Lachen schwächen möchte. Diese Vermutung kann mit den Daten dieser FACS-Kodierung nicht eindeutig bestätigt werden.

Die dritte Annahme, dass entsprechend der Emotion des Attributs charakteristische mimische Veränderungen beobachtet werden können, kann bei fast allen Arten des Lachens bestätigt werden. Dabei können aber oft noch zusätzliche mimische Besonderheiten kodiert werden, die jedoch nicht für die Emotion des Attributs spezifisch sind.

Beim fröhlichen Lachen wurden zusätzlich zum *Duchenne-Display* gelegentlich die Mundwinkel hinuntergezogen, die Augenbrauen gehoben oder die Nase gerümpft. Das Hinunterziehen der Mundwinkel kann als ein Regulator angesehen werden, da es jeweils gegen Ende eines Lachaktes auftrat. Das Rümpfen der Nase hat den Effekt, die Augen zu verkleinern. Vielleicht wussten die Schauspieler, dass beim Lachen die Augen kleiner werden sollten und wollten es damit verstärken. Die Frage, warum in einigen Darstellungen die Augenbrauen gehoben wurden, ist hingegen nicht so einfach zu beantworten. Möglicherweise haben die Schauspieler, als sie das fröhliche Lachen dargestellt haben, gleichzeitig an eine Situation gedacht, in der auch das Element der Überraschung vorkam, oder sie wussten nicht genau, wie sie das fröhliche Lachen darstellen sollten. In den Darstellungen des fröhlichen Lachens konnte zudem beobachtet werden, dass der Kopf während der Vokalisation gehoben wurde. Dies könnte dazu dienen, wie es schon Darwin (1872/1998) annahm, das forcierte Ausatmen zu erleichtern.

Die Darstellungen des fröhlichen Lachens durch die Schauspieler kann mit den Beobachtungen und Illustrationen des fröhlichen Lachens der historischen Autoren verglichen werden. Das fröhliche Lachen der Schauspieler wie auch das fröhliche Lachen in den Illustrationen der historischen Autoren (z.B. Heller, 1902; Lersch, 1932/1951; Piderit, 1867/1919) gleichen sich insofern, als dass beide das *Duchenne-Display* zeigen. Allerdings nehmen die historischen Autoren noch zusätzliche mimische Veränderungen an, die in den Darstellungen der Schauspieler nur selten oder gar nicht vorkommen (z.B. AU20, AU9, AU10, AU11, AU15). Die Unterschiede im Ausdruck zwischen den Darstellungen von Schauspielern und den Beobachtungen der historischen Autoren sind wahrscheinlich auf die unterschiedlichen Aufnahme- und Messmethoden zurückzuführen. Wie schon bei der FACS-Analyse der historischen Illustrationen (siehe Kapitel 7) konnte auch in den von den Schauspielern dargestellten Arten des Lachens AU20 nur sehr selten beobachtet werden und scheint ein weiterer Beleg dafür zu sein, dass der M. risorius fälschlicherweise als „Lachmuskel“ betrachtet wurde.

Beim traurigen Lachen wurden sowohl die Stirn- als auch Mundregion in der für Trauer typischen Weise verändert. Die Augenbrauen wurden sowohl zusammengezogen als auch hochgezogen und die Mundwinkel, als Gegenbewegung zur Aufwärtsbewegung von AU12, hinuntergezogen. Dabei wurde in einigen Fällen der Eindruck von Trauer intensiviert, indem das Kinn hochgeschoben und die Lippen zusammengepresst wurden. Eine mimische Veränderung, der Vertiefer der nasolabialen Furche (AU11), konnte bei keinem Schauspieler beobachtet werden. Möglicherweise haben die Schauspieler versucht, Trauer willentlich darzustellen und konnten darum die AU11 nicht darstellen, da es sehr schwierig ist, AU11 willentlich darzustellen (siehe Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Beim überraschten Lachen wurden, wie vorhergesagt, die Augenbrauen hochgehoben. Einige Schauspieler hoben zusätzlich das obere Augenlid, wahrscheinlich um den Eindruck der Überraschung zu intensivieren. Dieser Ausdruck deckt sich mit Hellers (1902) Beobachtung dieses Lachens, bei dem sich Überraschung vor allem durch Veränderungen in Stirn- und Augenregion ausdrückt: „Vereinigen sich zum Beispiel mit dem Lachen horizontale Stirnfalten und werden Augen und Mund heftig aufgerissen, während im übrigen die Miene des Lachens fortbesteht, so gibt sich dadurch der höchste Grad freudigen Erstaunens oder gespannter freudiger Aufmerksamkeit zu erkennen.“ (Heller, 1902, S. 149)

In einigen Darstellungen wurde zusätzlich AU18 gezeigt. Allerdings war sie nur während der Vokalisationsperiode sichtbar, und auch nur dann, wenn der Vokal „o“ ausgesprochen wird. Diese AU scheint somit nicht typisch für die Mimik des überraschten Lachens zu sein, sondern für die Vokalisation (siehe auch Espenschied, 1984). Bei den meisten Arten des Lachens tritt während der Vokalisation auch AU25 und AU27 auf. Dies weist darauf hin, dass diese beiden AUs nicht typisch für die Mimik des Lachens zu sein scheinen, sondern eher als Folge der Vokalisation auftreten.

Beim verlegenen Lachen versuchten die Schauspieler, wie vorhergesagt, der Aufwärtsbewegung der Mundwinkel entgegenzuwirken, indem die Mundwinkel hinuntergezogen wurden. Dies entspricht den Beobachtungen Rudolphs (1903), in denen die Bewegungen der Mundwinkel „in sich gegensätzlich“ (S. 194) sind. Manchmal wurde dies dadurch intensiviert, indem das Kinn hochgeschoben wurde, die Lippen aufeinander gepresst oder gespitzt wurden. Entgegen der Erwartung und der in der Literatur berichteten Beobachtungen über die Emotion Verlegenheit (siehe Alvarado, 2005; Keltner, 1995) wurde der Blick nicht vom Gegenüber abgewendet und das Lachen nicht zu verdecken versucht, indem die Hand vor das Gesicht gehalten wurde oder indem der Schauspieler sich abwendete. Es könnte sein, dass die Schauspieler ihren Blick aufgrund der Instruktionen für die Aufnahmen der verschiedenen Arten des La-

chens nicht abgewendet haben. Denn die Anweisung lautete, dass sie während des Lachens Richtung Kamera schauen sollten, damit das Datenmaterial eindeutiger zum Auswerten sein würde.

Entgegen den Erwartungen wurden beim ärgerlichen und verächtlichen Lachen die für die jeweilige Emotion typischen AUs nur sehr selten dargestellt, und wenn, dann waren sich die Schauspieler nicht einig, welche AUs bei diesen beiden Arten des Lachens vorkommen sollten. Beim ärgerlichen Lachen zogen nur sehr wenige Schauspieler die Augenbrauen zusammen, hoben die Oberlippe, schoben das Kinn hoch oder pressten die Lippen aufeinander.

Beim verächtlichen Lachen zeigten nur wenige Schauspieler das für Verachtung typische einseitige Anspannen der Mundwinkel. Etwas öfters konnte beobachtet werden, wie zu Beginn eines Lachaktes ein Mundwinkel einseitig schräg nach oben gezogen wurde. Diese Schauspieler wissen anscheinend, dass sich bei Verachtung die Mundregion verändern muss, sind sich jedoch nicht einig, auf welche Art und Weise dies geschehen soll.

Interessanterweise wird bei beiden Arten des Lachens eine bestimmte Kopf- und Augenposition dargestellt. Der Kopf wurde gehoben, der Blick aber weiterhin auf das Gegenüber gerichtet, so dass sozusagen „von oben nach unten“ geblickt wurde. Aus dem Alltagserleben kennt man diese Kopfhaltung als Ausdruck der Emotion Verachtung. Allerdings ist es fraglich, wie typisch sie für Ärger ist. Wahrscheinlich wussten die Schauspieler, dass sie etwas Negatives ausdrücken sollten, wussten aber nicht genau, wie sie das machen sollten.

Es stellt sich nun die Frage, warum bei vier Arten des Lachens die Mimik der das Attribut bestimmenden Emotion dargestellt werden kann, während beim ärgerlichen und verächtlichen Lachen dies nicht der Fall ist. Möglicherweise verfügen die beiden Arten des Lachens über keinen spezifischen mimischen Ausdruck. Es wäre aber auch möglich, dass sich die Emotionen Ärger und Verachtung nicht gut mit der Emotion Freude kombinieren lassen.

Bezüglich der Körperbewegungen bei den verschiedenen Arten des Lachens konnten keine eindeutigen Ergebnisse gefunden werden. Die Ergebnisse widersprechen den Befunden von verschiedenen Autoren (z.B. Darwin, 1872/1998; Dearborn, 1900; Grammer und Eibl-Eibesfeldt, 1990; Hall und Allin, 1897; Heller, 1902; Piderit, 1867/1919), die beim Lachen eine Bandbreite an Körperbewegungen beobachten konnten. Möglicherweise liegt es an der Aufnahmesituation. Einige Schauspieler berichteten nach den Aufnahmen, dass sie sich an ein Casting erinnert gefühlt hätten, bei dem ihre Leistung bewertet werde. Sie könnten daher im Ausdrücken der Pantomimik gehemmt gewesen sein. Möglicherweise war auch die Instruktion für die Schauspieler

zu wenig klar, dass nicht sie als Schauspieler beurteilt werden würden, sondern dass es sich um eine objektive Untersuchung des Gesichtsausdruckes handeln würde.

Empirische Studien zeigen, dass Freude anhand des *Duchenne-Displays* ausgedrückt wird (siehe z.B. Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, Beaupré, Lévesque & Hess, 2007; Shiota, Campos & Keltner, 2003). Da alle hier dargestellten Arten des Lachens diesen charakteristischen Ausdruck zeigten, liegt die Vermutung nahe, dass in all diesen Arten des Lachens, unabhängig von ihrem Attribut, Freude ausgedrückt wird. Allerdings kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob die Schauspieler auch wirklich Freude empfunden haben, weil sie dazu ausgebildet sind, Emotionen darzustellen, auch wenn sie diese nicht empfinden. In den Darstellungen dieser Studie kommt dann der mimische Ausdruck der Emotion, der das Attribut des Lachens bestimmt, jeweils zum *Duchenne-Display* hinzu.

Dies führt zu der Annahme, dass es sich bei den untersuchten Arten des Lachens um Mischungen der Emotion Freude mit einer anderen Emotion handelt. Dies unterstützt Darwins (1872/1998) Sichtweise, dass es nur eine Art des Lachens gibt, nämlich das Lachen aus der Emotion Freude heraus. Die Ansichten der anderen historischen Autoren, dass es verschiedene Arten des Lachens gibt, die sich mimisch voneinander unterscheiden, werden durch diese Ergebnisse nicht gestützt. Allerdings muss bedacht werden, dass es sich bei den hier untersuchten Arten des Lachens um eine kleine Gruppe von Lachen handelt, die unterschieden werden können. Um definitiv entscheiden zu können, ob es eine oder verschiedene Arten des Lachens gibt, die sich mimisch voneinander unterscheiden, werden weitere Studien benötigt.

10. Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens

10.1 Einleitung und Ziel der Dekodierstudie 2

Die FACS-Analyse der sechs Arten des Lachens in Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) zeigte, dass unterschiedliche mimische Ausdrücke für diese Arten des Lachens beobachtet werden konnten. Dabei konvergierten die Ausdrücke der Schauspieler bei einigen Arten des Lachens stärker als bei anderen. In allen Kategorien des Lachens wurde die Emotion Freude durch das *Duchenne-Display* ausgedrückt. Dieses wurde jeweils, mit Ausnahme beim ärgerlichen und verächtlichen Lachen, mit dem durch das Attribut bestimmten Emotionsausdruck ergänzt.

Allerdings kann aufgrund der Darstellungen nicht bestimmt werden, ob und welche Ausdrücke akkurat dargestellt sind. Wenn die Darstellungen aber wiedererkannt werden können, sollte davon ausgegangen werden können, dass sie akkurat dargestellt wurden. Denn Studien konnten zeigen, dass sowohl mimischer wie auch akustischer Ausdruck von Emotionen wiedererkannt werden kann (vgl. Ekman & Friesen, 1971; Gosselin & Kirouac, 1995; Tracy & Robins, 2008; Scherer, Banse & Wallbott, 2001). Darum soll in Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) bestimmt werden, wie gut die einzelnen Arten des Lachens wiedererkannt werden können. Die Erwartung ist, dass je akkurater ein Lachen dargestellt ist, desto besser es auch wiedererkannt werden wird.

Das in dieser Studie verwendete Material umfasst verschiedene Arten des Lachens, die von Schauspielern dargestellt wurden. Es gibt Autoren, die annehmen, Schauspieler seien für wahrheitsgetreue Darstellungen nicht geeignet, da sie den Emotionsausdruck überbetonen, weil sie auf kulturelle Stereotype zurückgreifen (vgl. Scherer, 2003). Allerdings zeigen Studien, dass es mehr Übereinstimmung als Abweichung zwischen willentlich und spontan ausgedrückten Emotionen gibt (Bänziger & Scherer, 2007; Gosselin, Kirouac & Doré, 1995; Kohler et al., 2004; Scherer & Ellgring, 2007; Williams & Stevens, 1972). Darüber hinaus können Laien Emotionsausdrücke von Schauspielern akkurat wiedererkennen, sei es in bewegten Bildern oder auf Fotografien (z.B. Gosselin, Kirouac & Doré, 1995; Kohler et al., 2004). Dies spricht für die Verwendung von Darstellungen von Schauspielern in dieser Studie.

Dass der Mensch zwischen echten und unechten Ausdrücken unterscheiden kann, konnte in zahlreichen Studien belegt werden (siehe z.B. Ekman & O'Sullivan, 1991; O'Sullivan et al., 1988; Gosselin et al., 1995; Tracy & Robins, 2008; Wiggers, 1982). Ekman und O'Sullivan (1991) und O'Sullivan et al. (1988) zeigten zum Beispiel

ihren Dekodierern verschiedene Videoausschnitte, in denen die darstellende Person instruiert wurde, die gefühlte Emotion entweder zu zeigen oder durch das Zeigen einer anderen Emotion zu maskieren. Die Ergebnisse der Studien weisen darauf hin, dass die Beurteiler in der Lage waren, die echten Ausdrücke von den unechten zu unterscheiden.

Jedoch haben Studien gezeigt, dass nicht alle Emotionen gleich gut wiedererkannt werden können. Freude wurde in den meisten Studien am besten wiedererkannt, gefolgt von Überraschung und Emotionen mit negativer Valenz wie Trauer, Angst, Wut, Ekel und Verachtung (siehe z.B. Elfenbein & Ambady, 2003; Elfenbein et al., 2007; Gosselin et al., 1995; Tracy et al., 2009). Demzufolge könnten die einzelnen Arten des Lachens auch nicht gleich gut erkannt werden. Einige Arten des Lachens könnten besser als andere wiedererkannt werden. Basierend auf den Ergebnissen der Emotionsforschung, in denen das Lachen Ausdruck der Emotion Freude ist (vgl. Keltner & Bonanno, 1997; Kohler, et al. 2004; Ruch, 1990; Shiota et al., 2003), wird angenommen, dass das fröhliche Lachen am besten wiedererkannt werden kann, da es das prototypische Lachen ist, gefolgt vom überraschten Lachen. Etwas weniger gut sollen das traurige und verlegene Lachen wiedererkannt werden. Das ärgerliche und verächtliche Lachen, bei denen die Schauspieler heterogene Ausdrücke darstellen und deren Darstellung die wenigsten mimischen Veränderungen der entsprechenden Basisemotion aufweisen, sollten am schlechtesten wiedererkannt werden.

Das Lachen wird als ein nonverbales Kommunikationsmittel betrachtet, das in verschiedenen Situationen und emotionalen Kontexten verwendet wird (Eibl-Eibesfeldt, 1970; Poyatos, 1993) und verschiedene emotionale Zustände ausdrücken kann (Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin, et al., 2009; Szameitat, Alter, Szameitat, Wildgruber, et al., 2009). Es kennzeichnet sich neben den mimischen Veränderungen auch noch durch eine veränderte Atmung, durch eine Vokalisation und durch Körperbewegungen und Gesten aus (Ruch, 1993). Ein Lachen besteht also, im Vergleich zu einem Lächeln, nicht nur aus mimischer, sondern auch aus akustischer Information. Deshalb soll auch die Frage geklärt werden, durch welches Medium die Informationen übermittelt bzw. wieviele Informationsquellen für das Wiedererkennen eines Lachens benötigt werden. Braucht es sowohl die Mimik als auch die Akustik, oder reicht eine der beiden Informationsquellen?

Es ist bis jetzt noch keine Studie bekannt, die den Einfluss untersucht, den verschiedene Informationsquellen des Lachens auf das Wiedererkennen haben. Trotzdem können Hypothesen aus Studien zur Emotionserkennung generiert werden.

Wallbott und Scherer (1986) und Scherer (2003) untersuchten, im welchem Ausmass der Informationskanal, in dem Emotionen gezeigt wurden, einen Einfluss auf

deren Wiedererkennen hatte. Dabei fanden sie heraus, dass Emotionen akkurater erkannt wurden, wenn sie entweder audiovisuell oder nur visuell gezeigt wurden, als wenn sie nur aufgrund ihres Klangs bestimmt werden mussten. Das heisst, dass die Bedingungen, in denen visuelle Informationen enthalten waren, zu besseren Ergebnissen führten als Bedingungen, in denen nur Audioinformationen gegeben wurden.

Angelehnt an diese Studien kann die Annahme gemacht werden, dass ein Lachen besser wiedererkannt werden kann, wenn man es sowohl sieht als auch hört, da ein Lachen sowohl aus mimischer (z.B. Darwin, 1872/1998; Duchenne, 1862/1990; Gervais & Wilson, 2005) als auch akustischer Information (z.B. Habermann, 1955; Szameitat, Alter, Szameitat, Darwin, et al., 2009; Szameitat, Alter, Szameitat, Wildgruber, et al., 2009) bestehen soll. Steht nur eine der beiden Informationsquellen zur Verfügung, so wird wahrscheinlich die Mimik alleine zum besseren Erkennen führen, als wenn das Lachen alleine anhand der Akustik bestimmt werden muss.

Allerdings variiert die Genauigkeit für das Erkennen anhand nur der Akustik von Emotion zu Emotion. Während Freude fast perfekt durch die Mimik wiedererkannt werden kann, scheinen Beurteiler Schwierigkeiten zu haben, sie in der Stimme wiederzuerkennen. Am besten werden nach Scherer (2003) Trauer und Ärger in der Stimme wiedererkannt. In der Studie von Pittam und Scherer (1993) konnte aber auch Freude gleich gut wiedererkannt werden wie Ärger und Trauer. Angst und Verachtung wurden signifikant schlechter erkannt. Banse und Scherer (1996) gaben Beurteilern akustische, von professionellen Schauspielern gemachte Darstellungen von 14 verschiedenen Emotionen. Die Resultate zeigten, dass die akustischen Darstellungen von den Beurteilern mit hoher Genauigkeit erkannt werden konnten. Es gab jedoch Unterschiede bezüglich der Treffsicherheit zwischen den verschiedenen Emotionen. Am besten erkannt wurden Ärger, Angst, Langeweile und Interesse. Die geringsten Erkennungsraten wurden bei Scham und Ekel gefunden.

Bezogen auf die verschiedenen Arten des Lachens heisst das, dass nicht alle Arten des Lachens gleich gut wiedererkannt werden sollen, wenn das Bestimmen eines Lachens nur aufgrund der akustischen Information stattfindet. Die Vermutung ist, dass das ärgerliche Lachen am besten wiedererkannt wird, gefolgt vom fröhlichen und traurigen Lachen. Das verächtliche Lachen sollte am wenigsten gut wiedererkannt werden. Da die vorgestellten Studien Überraschung und Verlegenheit nicht berücksichtigten, können keine Annahmen über das Wiedererkennen des überraschten und verlegenen Lachens gemacht werden.

Darüber hinaus soll in dieser Studie auch der Einfluss der Mimik und Akustik für die Beurteilung der Echtheit und Intensität beurteilt werden. Auch hier soll ein Lachen, für dessen Beurteilung man beide Informationsquellen zur Verfügung hat, echter und

intensiver beurteilt werden als ein Lachen, das man nur sieht oder nur hört. Denn wenn beide Informationsquellen zur Verfügung stehen, kann auf den Informationsgehalt der Mimik zugegriffen werden, falls derjenige der Akustik für die Beurteilung nicht eindeutig genug ist und umgekehrt.

Dabei wird wahrscheinlich, unter Zuhilfenahme der Emotion des Attributs, das überraschte Lachen als am intensivsten beurteilt werden, da es einen plötzlichen Beginn hat (Ekman, 2004; Ekman & Friesen, 1975). Das traurige und verlegene Lachen, zwei eher leisere Lachen (vgl. Averill, 1969; Boiten, Frijda, & Wientjes, 1994), dürften als am wenigsten intensiv wahrgenommen werden. Die übrigen Lachen, das fröhliche, ärgerliche und verächtliche Lachen, dürften bezüglich der Intensität dementsprechend irgendwo zwischen dem überraschten und traurigen/verlegenen Lachen liegen.

Mit den Beurteilungen der Echtheit soll der Ausdruck der verschiedenen Arten der Lachen auf ihre mögliche Authentizität überprüft werden. Die Annahme ist, dass je echter ein Lachen wahrgenommen wird, desto besser wird es der Schauspieler dargestellt haben. Darüber hinaus wird vermutlich das fröhliche Lachen als am echtensten beurteilt, da es das prototypische Lachen ist (vgl. Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, et al., 2007; Shiota et al., 2003).

10.2 Methode

10.2.1 Rater

Als Rater fungierten 98 Studenten (22 Männer und 76 Frauen) der Universität und der ETH Zürich. Ihr Alter variierte zwischen 17 und 46 Jahre ($M = 23.58$, $SD = 5.37$). Für ihre Teilnahme bekamen sie eine finanzielle Entschädigung von CHF 20.- sowie auf Wunsch auch Versuchspersonenstunden gutgeschrieben.

10.2.2 Material

Die zu beurteilenden Arten des Lachens waren die sechs Kategorien des Lachens, die schon in Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) verwendet wurden: ärgerliches Lachen (28 Clips), fröhliches Lachen (35 Clips), trauriges Lachen (22 Clips), überraschtes Lachen (28 Clips), verächtliches Lachen (28 Clips) und verlegenes Lachen (23 Clips). Insgesamt wurden 164 Clips beurteilt.

Die Antworten wurden in einem *Beurteilungsbogen* festgehalten. Der Bogen besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil mussten die Rater angeben, welche Art von Lachen ihrer Meinung nach präsentiert wird. Zur Auswahl stehen die sechs präsentier-

ten Arten des Lachens: ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes Lachen. Eine siebte Kategorie („andere“) stand zur Auswahl, wenn die Rater der Meinung waren, das dargestellte Lachen sei keine der sechs zur Auswahl stehenden Art des Lachens gewesen. Sie konnten dann ein eigenes Lachen hinschreiben. Die Bedingung jedoch war, dass es sich um ein Lachen handelte, das einen inneren Zustand oder Emotion der lachenden Person darstellte. Der Beurteilungsbogen mit den Instruktionen an die Rater ist im Anhang 19 abgebildet.

Diese Antworten bilden die für die späteren statistischen Analysen verwendete Variable *Wiedererkennen*. Hierfür wird für jeden Rater der prozentuale Anteil der wiedererkannten Clips bestimmt. Dies wird für jede der sechs Kategorien des Lachens (ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes) gemacht.

Im zweiten Teil des Beurteilungsbogens werden die Clips hinsichtlich ihrer Intensität und Echtheit bewertet. Die Intensität wird als wahrgenommene Stärke des Lachens definiert. Sie wird auf einer fünfstufigen Likert-Skala 1 (*sehr schwach*) bis 5 (*sehr hoch*) beurteilt und bildet die für die weiteren Analysen verwendete Variable *Intensität*.

Die Echtheit wird als glaubwürdige Abbildung des Lachens definiert, das heisst wie echt das Lachen wahrgenommen wird. Sie wird auf einer sechsstufigen Likert-Skala 1 (*unecht*) bis 6 (*sehr echt*) beurteilt und bildet die für die späteren Analysen verwendete Variable *Echtheit*.

10.2.3 Vorgehen

Die Beurteilungen fanden in einem Versuchsraum an der Universität Zürich statt. Es gab drei Bedingungen, wie die Clips präsentiert wurden. In der Präsentationsbedingung „Bild und Ton“ (BT) wurden die Clips sowohl mit Bild als auch mit Ton gezeigt. In der Bedingung „Bild“ (B) wurden die Clips jeweils ohne Ton gezeigt, so dass die Rater nur das Lachen sahen, jedoch die Vokalisation nicht hörten. Die dritte Präsentationsbedingung „Ton“ (T) wurde dadurch charakterisiert, dass die Rater das Lachen nicht sahen, sondern nur die Vokalisation hörten und aufgrund dessen das präsentierte Lachen beurteilen mussten.

Die Rater wurden zufällig einer der drei Bedingungen zugewiesen und waren jeweils in Gruppen von einem bis maximal sechs Rater eingeteilt. Um Reihenfolgeeffekten entgegenzuwirken, wurden die Clips in einer von drei randomisierten Reihenfolgen präsentiert und mit einem Beamer an eine Wand projiziert. Nachdem der Clip gezeigt wurde, hatten die Rater 10 Sekunden Zeit, um ihre Bewertungen abzugeben. Danach wurde der nächste Clip gezeigt.

10.2.4 Statistische Analysen

10.2.4.1 Zusammensetzung der Variablen

Die Variable Wiedererkennen wurde folgendermassen gebildet: Für jeden Rater wurde das Verhältnis der Anzahl wiedererkannten Clips zur gesamten Anzahl präsentierten Clips einer Art des Lachens bestimmt. Dies wurde für jede der sechs Kategorien des Lachens gemacht.

Die Variable Intensität setzte sich aus den Antworten der Rater bezüglich der wahrgenommenen Intensität zusammen. Dazu wurden die Intensitätsbeurteilungen bei jedem Rater für jede der sechs Arten des Lachens über die Clips gemittelt.

Die Variable Echtheit setzte sich aus den Antworten der Rater bezüglich der Echtheit der Darstellung zusammen. Die Echtheitsbeurteilungen wurden bei jedem Rater für jede der sechs Arten des Lachens über die Clips gemittelt.

10.2.4.2 Raterübereinstimmung

Die Übereinstimmung der Urteile der Rater wurde anhand des Intraklassenkorrelationskoeffizient (ICC) bestimmt, da dieser unbeeinflusst ist von der Anzahl Rater (im Gegensatz zu Cronbach's Alpha). Der ICC wurde als mittlere Korrelation für die Ratings der Variablen Wiedererkennen, Intensität und Echtheit getrennt berechnet. Die Raterübereinstimmung wurde bei jeder Variablen sowohl über alle Präsentationsbedingungen, wie auch für jede Präsentationsbedingung getrennt berechnet. Bei der Variable Wiedererkennen wurde sie zusätzlich für jede Art des Lachens separat berechnet.

Zudem wurde geprüft, ob sich die verschiedenen Korrelationskoeffizienten signifikant voneinander unterscheiden. Dabei wurde für beide Korrelationskoeffizienten, die miteinander verglichen wurden, die Fischers Z-Transformation und danach aus diesen Ergebnissen ein z-Wert berechnet. Dieser empirische z-Wert wurde mit einem kritischen z-Wert aus einer Standardnormalverteilungstabelle verglichen. War dieser empirische z-Wert grösser als der kritische z-Wert, so lag ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Korrelationskoeffizienten vor (Bortz, 2005).

10.2.4.3 Überprüfung der Mittelwertsunterschiede

Die Überprüfung der Mittelwertsunterschiede für das Wiedererkennen sowie die Urteile der Intensität und Echtheit fand anhand dreier Varianzanalysen mit Messwiederholung statt. Als unabhängige Variablen wurden für alle drei Varianzanalysen die Präsen-

tionsbedingung (mit den drei Ausprägungskategorien Bild und Ton [BT], Bild [B] und Ton [T]) und die Art des Lachens (mit den sechs Ausprägungskategorien ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes) verwendet.

Als abhängige Variable wurde für die erste Varianzanalyse die Antworten der Rater bezüglich des Wiedererkennens berücksichtigt. Die abhängige Variable der zweiten Varianzanalyse setzte sich aus den Antworten der Rater bezüglich der Intensität zusammen. Für die dritte Varianzanalyse galten die Antworten der Rater bezüglich der Echtheit als abhängige Variable.

Als Messwiederholung galten für jede der drei Varianzanalysen die sechs verschiedenen Arten des Lachens. Das waren das ärgerliche, fröhliche, traurige, überraschte, verächtliches und verlegenes Lachen.

Bei signifikanten Haupteffekten wurden Post Hoc-Analysen gerechnet. Für den signifikanten Haupteffekt der Variable Art des Lachens waren das Einzelvergleiche (Kontraste), die über F-Test geprüft wurden. Für einen signifikanten Haupteffekt der Variable Bedingung wurden Scheffé-Tests als Post Hoc-Verfahren eingesetzt. Bei einem signifikanten Interaktionseffekt wurden drei bzw. sechs einzelne Varianzanalysen mit Post Hoc-Tests (Scheffé) gerechnet.

10.2.4.4 Überprüfung der Beziehung zwischen den Einschätzungen

Um die Beziehung der Wiedererkennensraten zwischen zwei verschiedenen Arten des Lachens zu überprüfen, wurden Produkt-Moment-Korrelationen gerechnet. Hierzu wurde für jeden Rater der prozentuale Anteil an richtig erkannten Clips pro Art des Lachens berechnet. Um zusätzlich zu bestimmen, ob ein positiver oder negativer Zusammenhang zwischen den Variablen bestand, wurde ein zweiseitiger Signifikanztest durchgeführt.

10.2.4.5 Beziehung zwischen Ausprägungsgrad von AU12 und Intensitätsbeurteilung

Auch die Beziehung zwischen dem Ausprägungsgrad von AU12 und der Intensitätsbeurteilungen der Rater wurde mittels Produkt-Moment-Korrelationen überprüft. Für jeden Clip wurden die Bewertungen der Intensität über die Rater gemittelt. Die Bestimmung der maximalen Ausprägung von AU12 wurde mittels FACS durchgeführt. Sie konnte von 1 (*sehr leicht*) bis 5 (*maximale Ausprägung*) variieren. Die gemittelten Intensitätsurteile wurden mit der im Clip auftretenden maximalen Ausprägung von AU12 korreliert.

Die Korrelationen wurden für jede der drei Präsentationsbedingungen (BT, B, T) separat berechnet.

Auch hier wurde zudem geprüft, ob sich die verschiedenen Korrelationskoeffizienten signifikant voneinander unterschieden. Dabei wurde für beide Korrelationskoeffizienten, die miteinander verglichen wurden, die Fischers Z-Transformation und danach aus diesen Ergebnissen ein z-Wert berechnet. Dieser empirische z-Wert wurde mit einem kritischen z-Wert aus einer Standardnormalverteilungstabelle verglichen. War dieser empirische z-Wert grösser als der kritische z-Wert, so lag ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Korrelationskoeffizienten vor (Bortz, 2005).

10.3 Ergebnisse

10.3.1 Übereinstimmung der Urteile der Rater

Um die Reliabilität der Raterurteile bestimmen zu können, wurde die Übereinstimmung der Rater in ihren Beurteilungen der Intensität, der Echtheit und des Wiedererkennens mittels des Intraklassenkorrelationskoeffizienten (ICC) bestimmt. In Tabelle 24 sind die Übereinstimmungskoeffizienten sowie die Mittelwerte und Standardabweichung dargestellt, sowohl für jede Präsentationsbedingung getrennt, wie auch über alle Bedingungen gemittelt.

Tabelle 24. Raterübereinstimmung für die Variable Intensität, Echtheit und Wiedererkennen bei den verschiedenen Arten des Lachens

Bedingung	Intensität			Echtheit			Wiedererkennen		
	M	SD	ICC	M	SD	ICC	M	SD	ICC
Alle	2.91	0.70	.562	3.74	1.31	.098	58.19	15.33	.428
BT	2.90	0.73	.581	3.85	1.34	.128	62.32	17.59	.417
B	2.84	0.70	.588	3.66	1.29	.120	63.29	13.35	.550
T	2.98	0.67	.647	3.72	1.30	.105	48.95	15.06	.344

Anmerkung. Alle = über alle Bedingungen.

Tabelle 24 zeigt, dass sich die Übereinstimmung der Rater in den drei Variablen unterschied. Bei der Beurteilung der Intensität konnte über alle Bedingungen eine sehr gute Übereinstimmung von $r = .562$ beobachtet werden, die in den einzelnen Präsentationsbedingungen zwischen $r = .581$ und $r = .647$ variierte.

Die Übereinstimmung bei den Beurteilungen der Echtheit lag zwischen $r = .105$ und $r = .128$, was darauf hinweist, dass sich die Rater in ihren Urteilen relativ uneinig waren. Darüber hinaus konnte beobachtet werden, dass die Korrelationen der Beurtei-

lungen bezüglich der Echtheit in allen Präsentationsbedingungen signifikant tiefer waren als diejenigen der Intensität (alle $p < .05$).

Eine gute Übereinstimmung zwischen den Ratern konnte auch bei den Urteilen des Wiedererkennens beobachtet werden. Dabei schienen die Rater in ihren Urteilen weniger stark übereinzustimmen, wenn das Erkennen nur über die Akustik erfolgte. Diese Korrelation unterschied sich jedoch nicht signifikant von den anderen (d.h. Bedingung BT und Bedingung B).

Ein Vergleich der Raterübereinstimmung beim Wiedererkennen mit den anderen zwei Raterübereinstimmungen zeigte, dass die Rater signifikant stärker in ihren Urteilen bezüglich des Wiedererkennens übereinstimmten als bezüglich der Echtheit ($p < .05$). Zwischen der Raterübereinstimmung beim Wiedererkennen und bei der Intensität konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden.

10.3.2 Häufigkeiten der Urteile

Um zu bestimmen, welche Urteile häufiger und welche seltener abgegeben wurden, wurden die absoluten Häufigkeiten der Einschätzungen der Rater berechnet. Für jede der zur Auswahl stehenden Art des Lachens (inklusive „anderes“) wurde ausgezählt, wie oft es von den Ratern angekreuzt wurde.

Tabelle 25 zeigt die Verteilung der Antworten der Rater. Die Antworten der Rater wurden sowohl für jede einzelne sowie über alle Präsentationsbedingungen zusammen ausgewertet.

Tabelle 25. Absolute Häufigkeiten der Urteile in den drei Präsentationsbedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T)

Bedingung	Art des Lachens							Missing	Total
	1	2	3	4	5	6	7		
BT	618	1053	737	987	1008	906	98	5	5412
B	571	1128	753	992	831	950	183	4	5412
T	458	1127	727	941	1058	894	41	2	5248
Total	1647	3308	2217	2920	2897	2750	322	11	16072

Anmerkung. BT = Bild und Ton, B = Bild, T = Ton. 1 = ärgerliches, 2 = fröhliches, 3 = trauriges, 4 = überraschtes, 5 = verächtliches, 6 = verlegenes, 7 = anderes. Missing = keine Antwort.

In den Spalten ist die Art des Lachens, die den Ratern zur Auswahl stand, inklusive der Auswahlmöglichkeit „anderes“ aufgeführt. Die Zeilen geben Auskunft darüber, wie oft die Art des Lachens in jeder einzelnen Bedingung und über alle Bedingungen zusammen angekreuzt wurde. Darüber hinaus gibt die zweit-letzte Spalte Auskunft darüber, wie oft die Rater nichts angekreuzt hatten. Die letzte Spalte bzw. letzte Zeile gibt an, wieviele Urteile insgesamt innerhalb einer Präsentationsbedingung bzw. einer Art des Lachens abgegeben wurden.

Tabelle 25 zeigt, dass die unterschiedlichen Arten des Lachens unterschiedlich häufig angekreuzt wurden. Über 3000 mal kreuzten die Rater das fröhliche Lachen an. Dieses wurde doppelt so häufig ausgewählt wie das ärgerliche Lachen, das am seltensten angekreuzt wurde. Etwas häufiger wurde das traurige Lachen angekreuzt. Das überraschte, verächtliche und verlegene Lachen wurde mit einer mittleren Häufigkeit angekreuzt. Diese Häufigkeiten können aber nicht direkt miteinander verglichen werden, da nicht alle Kategorien des Lachens gleich oft in den Clips vertreten waren. Am meisten Clips hatte das fröhliche Lachen (35 Clips), gefolgt vom ärgerlichen, überraschten und verächtlichen Lachen (alle 28 Clips). Das verlegene und traurige Lachen hatten am wenigsten Clips (23 bzw. 22 Clips).

Die Rater hatten ausserdem die Möglichkeit, eine andere Art des Lachen zu benennen, wenn sie der Meinung waren, die zur Auswahl stehenden Arten des Lachens stellten nicht das präsentierte Lachen dar. Wie Tabelle 24 zeigt, wurde ein eigenes Lachen nur selten genannt. Am häufigsten machten die Rater von dieser Kategorie in der Präsentationsbedingung B Gebrauch und am seltensten in der Bedingung T. In der Bedingung B wurde es sogar doppelt so häufig wie in Präsentationsbedingung BT angekreuzt. Gar keine Antwort wurde nur sehr selten gegeben.

Da es mehr Clips gab, die das fröhliche Lachen darstellten als das ärgerliche, ist nicht auszuschliessen, dass die Unterschiede in der Häufigkeit, wie oft ein Lachen angekreuzt wurde, auf diesen Unterschied zurückzuführen sind. Um die Ratings effektiv miteinander vergleichen zu können, wurden die absoluten Zahlen, wie oft eine zur Auswahl stehende Kategorie angekreuzt wurde, zuerst durch die Anzahl Clips, die in der jeweiligen Kategorie präsentiert wurden, und danach durch die Anzahl Rater, die sich in einer Bedingung befanden, dividiert. Wenn eine Kategorie gleich häufig angekreuzt wurde, wie sie auch vorkam, dann war der zu erwartende Wert in der Zelle 1. Wurde die Kategorie weniger häufig angekreuzt, so war der Wert kleiner als 1. Wenn sie häufiger angekreuzt wurde, dann war der Wert grösser als 1. In Tabelle 26 sind die Resultate für die sechs verschiedenen Arten des Lachens, getrennt nach Präsentationsbedingung, dargestellt.

Tabelle 26. *Relative Häufigkeiten der Urteile in den drei Bedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T)*

Bedingung	Art des Lachens					
	1	2	3	4	5	6
BT	0.67	0.91	1.02	1.07	1.09	1.19
B	0.62	0.98	1.04	1.07	0.90	1.25
T	0.51	1.01	1.03	1.05	1.18	1.22

Anmerkung. BT = Bild und Ton, B = Bild, T=Ton. 1 = ärgerliches, 2 = fröhliches, 3 = trauriges, 4 = überraschtes, 5 = verächtliches, 6 = verlegenes.

Tabelle 26 zeigt, dass die zur Auswahl stehenden Arten des Lachens unterschiedlich oft angekreuzt wurden. Das fröhliche, das traurige und das überraschte Lachen wurden in allen drei Präsentationsbedingungen etwa gleich häufig angekreuzt, wie sie auch tatsächlich vorkamen. Die Kategorie des ärgerlichen Lachens hingegen wurde in allen drei Präsentationsbedingung jeweils weniger häufig angekreuzt, als sie tatsächlich vorkam. Die restlichen zur Auswahl stehenden Kategorien des Lachens, das verlegenes und verächtliche Lachen, wurden von den Ratern etwas häufiger angekreuzt, als sie tatsächlich vorkamen. Dabei konnte eine Ausnahme beobachtet werden. Wenn das verächtliche Lachen nur anhand der Mimik beurteilt werden musste, dann wurde es weniger häufig angekreuzt, als wenn es nur anhand der Akustik oder anhand sowohl der Akustik als auch Mimik beurteilt werden musste.

10.3.3 Wiedererkennen der verschiedenen Arten des Lachens

Die im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Ergebnisse können jedoch nicht die Frage beantworten, wie gut die einzelnen Arten des Lachens wiedererkannt wurden. Darum wurde für jede Art des Lachens die Wiedererkennensrate berechnet. Die Wiedererkennensrate ist der über alle Rater und Clips einer Kategorie gemittelte prozentuale Anteil der Rater, der eine der jeweiligen Kategorien, die zur Auswahl standen, angekreuzt hat. Für jede Kategorie des Lachens wurde zunächst pro Clip die Antwortverteilung ausgezählt und gemittelt. Als nächsten Schritt wurde die Antwortverteilung über alle Clips einer Kategorie gemittelt. Die Wiedererkennensrate wurde jeweils für jede Präsentationsbedingung getrennt berechnet und ist in Tabelle 27 erkennbar.

Tabelle 27. Prozentuale Verteilung der zugeschriebenen Qualitäten der Arten des Lachens in den drei Bedingungen Bild und Ton (BT), Bild (B) und Ton (T)

Zugeschriebene Qualität	Art des Lachens						Randverteilung
	1	2	3	4	5	6	
Bedingung BT							
Ärgerliches	40.91	2.59	3.58	2.60	15.70	1.97	67.36
Fröhliches	4.76	62.69	3.45	12.12	10.29	6.98	100.27
Trauriges	4.76	4.41	71.22	1.72	4.33	9.10	95.53
Überraschtes	9.63	11.77	3.58	73.80	5.52	3.54	107.85
Verächtliches	32.90	6.06	5.93	5.74	54.01	5.93	110.57
Verlegenes	4.87	12.03	9.50	3.35	7.25	71.28	108.29
Bedingung B							
Ärgerliches	41.99	1.30	3.85	3.36	11.91	1.18	63.59
Fröhliches	7.90	64.59	2.89	11.47	13.20	7.91	107.96
Trauriges	9.21	3.29	68.32	1.08	7.46	7.38	96.74
Überraschtes	6.38	11.08	2.61	77.26	6.50	2.36	106.20
Verächtliches	23.06	4.33	4.40	2.59	53.64	5.00	93.03
Verlegenes	5.85	12.90	13.65	1.95	7.46	73.92	115.72
Bedingung T							
Ärgerliches	22.45	1.97	3.70	6.36	13.74	3.93	52.16
Fröhliches	7.59	61.24	6.25	17.09	13.30	7.75	113.22
Trauriges	3.57	4.65	58.40	2.12	5.81	20.26	94.81
Überraschtes	15.30	10.37	4.40	56.93	10.39	6.67	104.05
Verächtliches	38.29	10.98	3.27	10.27	44.99	8.29	116.09
Verlegenes	10.05	10.18	23.30	6.15	10.39	49.66	109.73

Anmerkung. 1 = ärgerliches, 2 = fröhliches, 3 = trauriges, 4 = überraschtes, 5 = verächtliches, 6 = verlegenes.

n (ärgerliches) = 28, n (fröhliches) = 35, n (trauriges) = 22, n (überraschtes) = 28, n (verächtliches) = 28, n (verlegenes) = 23.

In der ersten Spalte werden die für jede Präsentationsbedingung zur Auswahl stehenden Arten des Lachens aufgeführt. In den darauf folgenden sechs Spalten stehen die den Ratern präsentierten Kategorien des Lachens. Wenn die dazugehörigen Zellen zusammenrechnet werden, weisen die Spalten eine Abweichung zu den zu erwartenden 100% auf. Dies ist auf Rundungsfehler zurückzuführen. In den Zellen steht jeweils der prozentuale Anteil der Rater, die eine zur Auswahl stehenden Kategorien angekreuzt haben, gemittelt über alle Clips einer gezeigten Art des Lachens. Die Randverteilung gibt die prozentuale Häufigkeit an, mit welcher eine zur Auswahl stehende Kategorie ausgewählt wurde. In den Diagonalen befindet sich die prozentuale Zahl der Rater, die das vorgegebene Lachen jeweils richtig erkannt haben.

Tabelle 27 zeigt, dass sich die höchsten Werte jeweils in der Diagonale befanden (zwischen 40.91% und 77.26%), mit Ausnahme der Werte beim ärgerlichen Lachen in Präsentationsbedingung T. Das heisst, dass die verschiedenen Arten des Lachens von jeweils einer Mehrheit der Rater wiedererkannt wurden. Hätten die Rater bloss zufällig irgendeine Kategorie angekreuzt, dann wäre pro Zelle eine Wiedererken-

nensrate von 16.67% zu erwarten gewesen. Da die Werte in der Diagonale jedoch deutlich über 16.67% lagen, kann angenommen werden, dass das Wiedererkennen nicht zufällig geschah.

Auffallend war, dass bei den präsentierten Clips des ärgerlichen Lachens überzufällig häufig die Kategorie des verächtlichen Lachens angekreuzt wurde. Dieses Muster war bei allen drei Präsentationsbedingungen sichtbar. Am markantesten war es jedoch in Bedingung T. In dieser Bedingung kreuzten nur 22.45% der Rater das ärgerliche Lachen an. Die Mehrheit der Rater (38.29%) erkannte es als verächtliches Lachen.

Auch bei den anderen präsentierten Arten des Lachens kreuzte eine überzufällige Anzahl von Ratern ein anderes als das intendierte Lachen an. Beim traurigen Lachen kreuzten 23.30% der Rater das verlegene Lachen, beim überraschten Lachen 17.09% der Rater das fröhliche Lachen und beim verlegenen Lachen 20.26% der Rater das traurige Lachen an.

Es scheint, dass das Wiedererkennen, wenn nur der Ton des Lachens gehört wurde, erschwert wurde, während ein Lachen besser wiedererkannt wurde, wenn die mimische Informationsquelle vorhanden war. Ausserdem wurden die verschiedenen Arten des Lachens von unterschiedlich vielen Ratern richtig erkannt. Es könnte sein, dass dieser Unterschied nicht zufällig ist. Diese Beobachtungen werden im Folgenden empirisch überprüft.

10.3.4 Relevanz der Mimik und Akustik für das Wiedererkennen der verschiedenen Arten des Lachens

In diesem Abschnitt soll die Annahme überprüft werden, ob die Art des Lachens einen Einfluss auf die Wiedererkennungsrates ausübt. Darüber hinaus soll die Frage beantwortet werden, ob die Art der Präsentation (BT, B und T) einen Einfluss auf die Wiedererkennungsratesleistung hat. Dazu wurde eine 3 (Bedingung) x 6 (Arten des Lachens) Varianzanalyse mit Messwiederholung (Arten des Lachens) für die abhängige Variable Wiedererkennen berechnet.

Um die erste Voraussetzung der Normalverteilung der Variablen Wiedererkennen zu überprüfen, wurden die Werte von Schiefe und Exzess betrachtet. Sie sind in Tabelle 28 dargestellt.

Tabelle 28. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Wiedererkennen

Art des Lachens	Schiefe	Exzess
Ärgerliches	.207	-.437
Fröhliches	-.817	.680
Trauriges	-.700	-.019
Überraschtes	-.960	1.086
Verächtliches	-.091	-.872
Verlegenes	-.428	-.140
Std. Error	.244	.483

Tabelle 28 zeigt, dass die Werte von Schiefe und Exzess jeweils kleiner als 1.96 waren, womit eine Normalverteilung der Variable angenommen werden konnte. Der Mauchly sphericity Test zeigte, dass die Annahme der Sphärizität verletzt wurde ($\chi^2 [98, 14] = 27.94, p < 0.05$). Deswegen wurden die Freiheitsgrade unter Abschätzung der Sphärizität nach Greenhouse-Geisser ($\varepsilon = 0.90$) korrigiert.

In Tabelle 29 sind die Ergebnisse der Varianzanalyse dargestellt. Die Variable Art bezog sich auf die sechs Arten des Lachens (ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes) und die Variable Bedingung auf die Präsentationsart (BT, B und T).

Tabelle 29. Ergebnisse der Varianzanalyse für das Wiedererkennen und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung

Variable	df	MS	F	η^2
Art	4.50	1.83	89.62*	0.49
Bedingung	2.00	0.19	24.15*	0.34
Art x Bedingung	9.01	0.07	3.70*	0.07
Error	428.06	0.02		
Error 2	95.00	0.01		

Anmerkung. * $p < .001$.

Tabelle 29 zeigt, dass es einen signifikanten Haupteffekt der Art des Lachens sowie der Bedingung auf das richtige Erkennen gab, $F(4.50, 428.06) = 89.62, p < .001$ und $F(2.00, 428.06) = 24.15, p < .001$. Tabelle 29 zeigt auch, dass eine Interaktion zwischen Art des Lachens und Präsentationsbedingung bestand, $F(9.01, 428.06) = 3.70, p < .001$. Das heisst, dass das Wiedererkennen abhängig von der Kombination der Art des Lachens und dessen Präsentationsbedingung war.

Für den signifikanten Haupteffekt der Variablen Art wurden Kontraste mittels F-Tests geprüft, damit genauer bestimmt werden konnte, welche Art des Lachens am besten wiedererkannt wurde. Dazu wurde der Mittelwert jeder Art des Lachens mit dem jeder anderen Art des Lachens verglichen. Die Ergebnisse der F-Tests sind in Tabelle 30 dargestellt.

Tabelle 30. *F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens*

	1	2	3	4	5	6
Art des Lachens	<i>F</i> [1, 95]	<i>F</i> [1, 95]	<i>F</i> [1, 95]	<i>F</i> [1, 95]	<i>F</i> [1, 95]	<i>F</i> [1, 95]
1. Ärgerliches	--					
2. Fröhliches	194.80**	--				
3. Überraschtes	316.60**	16.18**	--			
4. Trauriges	242.80**	2.43	2.42	--		
5. Verächtliches	45.18**	44.13**	103.23**	57.75**	--	
6. Verlegenes	178.65**	1.88	3.97*	0.08	64.72**	--

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .001$.

Tabelle 30 zeigt, dass, entgegen den Erwartungen, das fröhliche Lachen nicht am besten wiedererkannt werden konnte. Am besten wurde das überraschte Lachen ($M = 68.84$, $SD = 16.08$) wiedererkannt, gefolgt vom fröhlichen und verlegenen Lachen ($M = 62.83$, $SD = 14.34$ und $M = 65.53$, $SD = 17.78$), die sich nicht signifikant voneinander unterschieden. Gemäss Erwartung wurden das verächtliche ($M = 50.15$, $SD = 15.98$) und ärgerliche Lachen ($M = 35.24$, $SD = 17.54$) am schlechtesten erkannt. Ferner unterschieden sich die Wiedererkennungsraten sowohl des überraschten als auch des fröhlichen Lachens nicht signifikant von derjenigen des traurigen Lachens ($M = 66.05$, $SD = 17.16$).

Für den signifikanten Haupteffekt der Variablen Bedingung wurden drei Scheffé-Tests durchgeführt, um zu überprüfen, ob die einzelnen Arten des Lachens in jeder Bedingung gleich gut wiedererkannt werden konnten. Entgegen den Erwartungen zeigte sich, dass sich die Mittelwerte der Bedingung BT ($M = 62.32$, $SD = 17.59$) und B ($M = 63.29$, $SD = 13.35$) nicht signifikant voneinander unterschieden ($p = .919$). Das heisst, dass die verschiedenen Arten des Lachens in den Präsentationsbedingungen BT und B gleich gut wiedererkannt wurden. Die Mittelwerte der Präsentationsbedingung T ($M = 48.95$, $SD = 15.06$) unterschieden sich hingegen signifikant von denen in Bedingung BT ($p < .001$) sowie auch von denen in Bedingung B ($p < .001$), was heisst, dass ein Lachen, erwartungsgemäss, in der Bedingung T schlechter als in beiden anderen Bedingungen (BT und B) wiedererkannt wurde.

Zur Überprüfung des signifikanten Interaktionseffekts, bzw. um zu bestimmen, welche Art des Lachens in welcher Bedingung besser erkannt wurde, wurden drei bzw. sechs einzelne Varianzanalysen mit Post-Hoc-Tests (Scheffé) gerechnet. Die Ergebnisse der ANOVAS und Post Hoc-Test, nebst den Mittelwerten und Standardabweichungen, sind in Tabelle 31 zu finden. Die Interaktion ist in Abbildung 5 graphisch dargestellt.

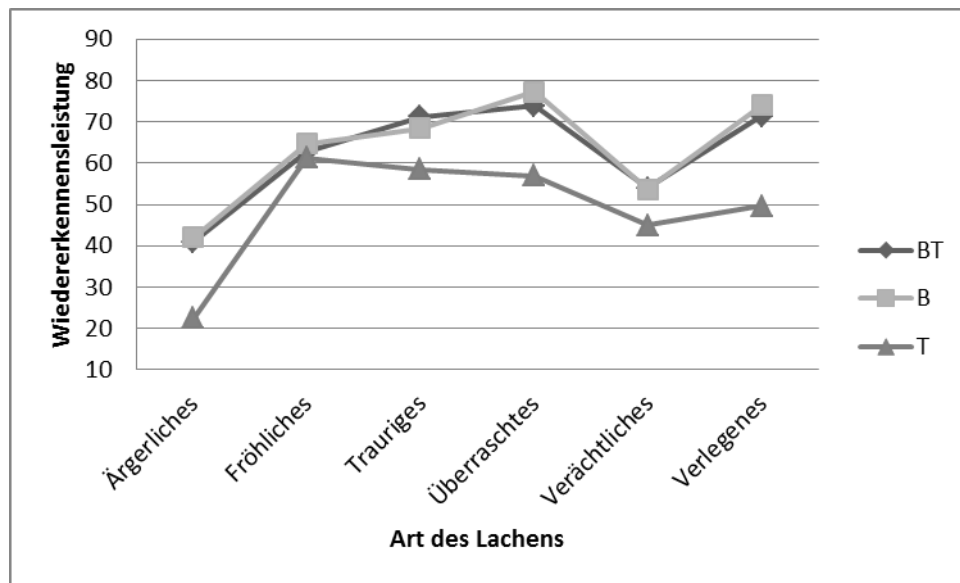


Abbildung 5. Die Wiedererkennungslleistung in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.

Abbildung 5 zeigt, wie sich die Wiedererkennungslleistung der verschiedenen Arten des Lachens in den drei Präsentationsbedingungen unterschied. Während die Wiedererkennungslleistung in den Präsentationsbedingungen BT und B für alle Arten des Lachens nahezu gleich hoch war, waren sie in Bedingung T tiefer. Eine Ausnahme bildete das fröhliche Lachen, das in allen drei Bedingungen gleich gut erkannt wurde.

Tabelle 31. *Post Hoc-Vergleiche für das Wiedererkennen der sechs Arten des Lachens*

Art des Lachens	BT		B		T		F	p	Post Hoc-Test
	M	SD	M	SD	M	SD			
Ärgerliches	40.91 _a	16.80	41.99 _a	17.01	22.45 _a	10.90	16.89	< .001	BT = B > T
Fröhliches	62.69 _b	17.00	64.59 _b	13.27	61.24 _b	12.55	.44	= .64	BT = B = T
Trauriges	71.22 _c	18.70	68.32 _b	13.47	58.40 _b	17.70	5.43	< .05	BT = B > T
Überraschtes	73.80 _c	17.27	77.26 _c	8.65	56.93 _b	18.82	19.20	< .001	BT = B > T
Verächtliches	54.01 _d	17.69	53.64 _d	14.28	44.99 _c	14.51	5.43	< .05	BT = B > T
Verlegenes	71.28 _c	18.06	73.92 _b	13.40	49.66 _c	15.90	20.18	< .001	BT = B > T
F	26.45	--	38.37	--	33.13	--	--	--	--
df1	3.80	--	4.01	--	3.77	--	--	--	--
df2	121.30	--	128.40	--	116.91	--	--	--	--
p	<.001	--	<.001	--	<.001	--	--	--	--

Anmerkung. BT = Bild und Ton, B = Bild; T = Ton. Die Indices beziehen sich auf die spaltenweise Vergleiche. Spalten mit unterschiedlichen Indices weisen auf signifikante Unterschiede hin (alle $p < .05$). Die letzte Spalte beinhaltet die zeilenweisen Vergleiche.

Tabelle 31 zeigt, dass sich die Wiedererkennensraten der meisten Arten des Lachens innerhalb einer Präsentationsbedingung unterschieden. Entgegen den Erwartungen wies das fröhliche Lachen nicht in allen Bedingungen die beste Wiedererkennensleistung auf. In der Präsentationsbedingung BT wurden das traurige, überraschte und verlegene Lachen am besten wiedererkannt. Das fröhliche Lachen wurde am zweitbesten wiedererkannt, gefolgt vom verächtlichen Lachen. Die schlechteste Wiedererkennensleistung konnte beim ärgerlichen Lachen beobachtet werden.

In der Präsentationsbedingung B wurde auch wieder das überraschte Lachen am besten wiedererkannt, während beim fröhlichen Lachen, zusammen mit dem verlegenen und traurigen Lachen, die zweitbeste Wiedererkennensleistung beobachtet werden konnte. Das verächtliche und ärgerliche Lachen wurden, analog zu Präsentationsbedingung BT, am zweitschlechtesten bzw. am schlechtesten wiedererkannt.

In der Präsentationsbedingung T wurde das fröhliche Lachen, zusammen mit dem traurigen und überraschten Lachen, am besten wiedererkannt, gefolgt vom verlegenen und verächtlichen Lachen. Wieder wies das ärgerliche Lachen die schlechteste Wiedererkennensleistung auf.

10.3.5 Zusammenhang zwischen dem Wiedererkennen der Arten des Lachens

In diesem Abschnitt soll die Frage geklärt werden, ob, wenn eine bestimmte Art des Lachens gut erkannt wird, dann auch andere Arten des Lachens leichter erkannt werden können. Um diese Frage zu beantworten, wurden die Korrelationen zwischen den Wiedererkennensraten der einzelnen Arten des Lachens berechnet. Hierzu wurde zuerst für jeden Rater der prozentuale Anteil an richtig erkannten Clips pro Art des Lachens bestimmt. Danach wurden jeweils Produkt-Moment-Korrelationen zwischen zwei verschiedenen Arten des Lachens berechnet. Tabelle 32 bildet den Zusammenhang zwischen dem Erkennen der verschiedenen Arten des Lachens ab.

Tabelle 32. *Korrelationen für die Wiedererkennensrate der sechs Arten des Lachens*

Art des Lachens	1	2	3	4	5	6
1. Ärgerliches	--					
2. Fröhliches	.15	--				
3. Verlegenes	.25**	.26*	--			
4. Verächtliches	.10	.21**	.36*	--		
5. Überraschtes	.39*	.44*	.60*	.31*	--	
6. Trauriges	.35*	.17	.34*	.23**	.42*	--

Anmerkung. * $p < .05$ (two-tailed). ** $p < .01$ (two-tailed).

Tabelle 32 zeigt, dass zwischen dem Wiedererkennen der meisten Arten des Lachens eine positive Beziehung bestand. Von 15 möglichen Korrelationen waren 12 signifikant. Zwischen den meisten signifikanten Korrelationen konnte nur ein geringer Zusammenhang beobachtet werden. Die höchste Korrelation wies das überraschte mit dem verlegenen Lachen auf ($r = .60$, $p < .05$). In anderen Worten, je besser das überraschte Lachen erkannt werden konnte, desto besser wurde auch das verlegene Lachen wiedererkannt und umgekehrt.

Darüber hinaus konnte beobachtet werden, dass das Wiedererkennen sowohl des verlegenen als auch des überraschten Lachens mit einem Wiedererkennen aller anderen Arten des Lachens einherging. In anderen Worten, wenn ein Rater das verlegene oder überraschte Lachen wiedererkennen konnte, dann konnte er auch die übrigen präsentierten Arten des Lachens wiedererkennen.

Bei den restlichen Arten des Lachens zeigte sich folgendes Muster. Ein Rater, der das fröhliche Lachen wiedererkennen konnte, konnte auch das verlegene, verächtliche und überraschte Lachen gut wiedererkennen, wobei dieser Zusammenhang für das überraschte Lachen am höchsten war ($r = .44$, $p < .05$). Erkannte ein Rater das ärgerliche Lachen, so konnte er neben dem verlegenen und überraschten Lachen auch das traurige Lachen wiedererkennen. Das Wiedererkennen des traurigen Lachens wies, neben signifikanten Korrelationen mit dem verlegenen und überraschten Lachen, eine positive Beziehung zum Wiedererkennen des ärgerlichen und verächtlichen Lachens auf.

10.3.6 Relevanz der Mimik und Akustik für die Beurteilung der Intensität der verschiedenen Arten des Lachens

In diesem Abschnitt soll die Frage geklärt werden, ob die unterschiedlichen Arten des Lachens Unterschiede in ihrer Intensität aufweisen. Darüber hinaus soll die Hypothese überprüft werden, ob die Art der Präsentation (BT, B und T) einen Einfluss auf die Intensitätsurteile hat. Dazu wurde eine 3 (Bedingung) x 6 (Arten des Lachens) Varianzanalyse mit Messwiederholung (Arten des Lachens) für die abhängige Variable Intensität berechnet.

Um die erste Voraussetzung der Normalverteilung der Variable Intensität zu überprüfen, wurden die Werte von Schiefe und Exzess betrachtet. Sie sind in Tabelle 33 dargestellt.

Tabelle 33. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Intensität

Art des Lachens	Schiefe	Exzess
Ärgerliches	-.190	-.545
Fröhliches	-.229	-.565
Trauriges	.801	.395
Überraschtes	-.571	.377
Verächtliches	.143	-.057
Verlegenes	.374	-.009
Std. Error	.244	.483

Tabelle 33 zeigt, dass die Werte jeweils kleiner als 1.96 waren, womit eine Normalverteilung der Variable angenommen werden kann. Der Mauchly sphericity Test zeigte, dass die Annahme homogener Stichprobenvarianzen verletzt wurde ($X^2 [98, 14] = 187.76, p < .001$), weshalb die Freiheitsgrade unter Abschätzung der Sphärizität nach Greenhouse-Geisser ($\varepsilon = 0.48$) korrigiert wurden.

In Tabelle 34 sind die Ergebnisse der Varianzanalyse dargestellt. Die Variable Art bezog sich auf die sechs Arten des Lachens (ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes) und die Variable Bedingung auf die Präsentationsart (BT, B und T).

Tabelle 34. Ergebnisse der Varianzanalyse für die Beurteilung der Intensität und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung

Variable	df	MS	F	η^2
Art	2.42	50.33	503.87*	0.84
Bedingung	2.00	0.14	2.12	0.04
Art x Bedingung	4.84	1.57	15.70*	0.25
Error	229.94	0.10		
Error 2	95.00	0.07		

Anmerkung. * $p < .001$.

Tabelle 34 zeigt, dass es einen signifikanten Haupteffekt der Art des Lachens auf die Intensitätsbeurteilung gab, $F(2.42, 229.94) = 503.87, p < .001$. Der Haupteffekt Bedingung war nicht signifikant. Tabelle 34 zeigt auch, dass eine Interaktion zwischen Art des Lachens und Präsentationsbedingung bestand, $F(4.84, 229.94) = 15.70, p < .001$. Das heisst, dass die Intensitätsbeurteilung von der Kombination der Art des Lachens und dessen Präsentationsbedingung abhängig war.

Für den signifikanten Haupteffekt der Variablen Art wurden Kontraste mittels F-Tests geprüft, damit genauer bestimmt werden konnte, welche Art des Lachens am intensivsten wahrgenommen wurde. Dazu wurde der Mittelwert jeder Art des Lachens mit dem jeder anderen Art des Lachens verglichen. Die Ergebnisse der F-Tests sind in Tabelle 35 dargestellt.

Tabelle 35. *F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens*

Art des Lachens	1 <i>F</i> (1, 95)	2 <i>F</i> (1, 95)	3 <i>F</i> (1, 95)	4 <i>F</i> (1, 95)	5 <i>F</i> (1, 95)	6 <i>F</i> (1, 95)
1. Ärgerliches	--					
2. Fröhliches	134.31*	--				
3. Überraschtes	400.70*	75.58*	--			
4. Trauriges	361.14*	623.22*	659.57*	--		
5. Verächtliches	63.59*	365.51*	571.19*	304.80*	--	
6. Verlegenes	424.95*	889.77*	887.58*	2.03	409.48*	--

Anmerkung. * $p < .001$.

Tabelle 35 zeigt, dass, entsprechend den Erwartungen, das überraschte Lachen ($M = 3.52$, $SD = 0.33$) am intensivsten wahrgenommen wurde, gefolgt (in absteigender Reihenfolge) vom fröhlichen ($M = 3.33$, $SD = 0.27$), ärgerlichen ($M = 3.01$, $SD = 0.40$) und verächtlichen ($M = 2.86$, $SD = 0.34$) Lachen. Wie postuliert, wurden das verlegene ($M = 2.34$, $SD = 0.35$) und traurige Lachen ($M = 2.31$, $SD = 0.38$), deren Mittelwerte sich nicht signifikant voneinander unterschieden, am wenigsten intensiv wahrgenommen.

Zur Überprüfung des signifikanten Interaktionseffekts, bzw. um zu bestimmen, welche Art des Lachens in welcher Bedingung am intensivsten wahrgenommen wurde, wurden drei bzw. sechs einzelne Varianzanalysen mit Post-Hoc-Tests (Scheffé) gerechnet. Die Ergebnisse der ANOVAS und Post Hoc-Tests, nebst den Mittelwerten und Standardabweichungen, sind in Tabelle 36 zu finden. Die Interaktion ist in Abbildung 6 graphisch dargestellt.

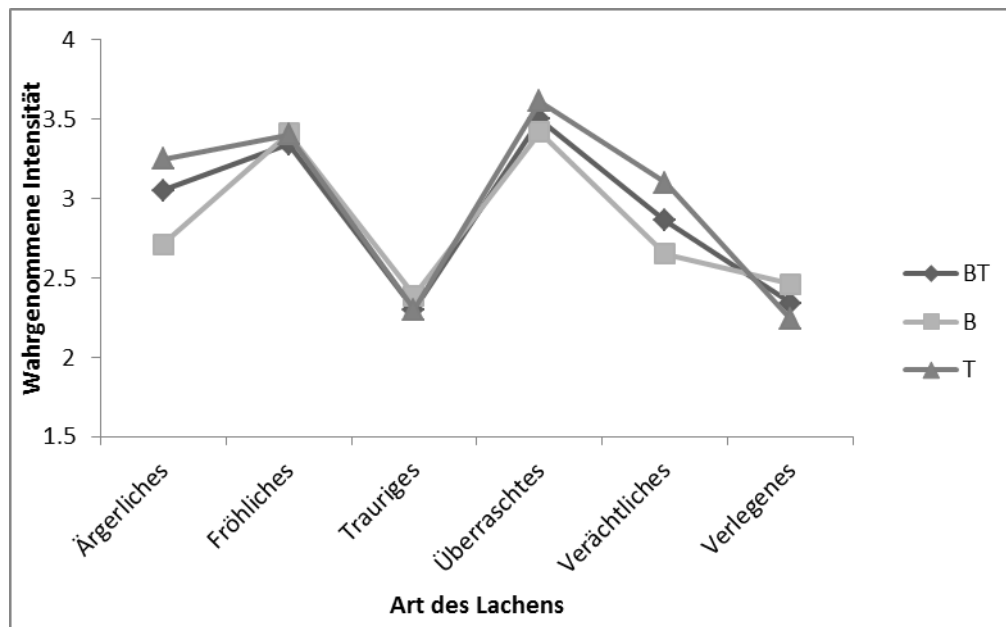


Abbildung 6. Die Intensitätsbeurteilungen in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.

Abbildung 6 zeigt, dass das ärgerliche und verächtliche Lachen am intensivsten in der Präsentationsbedingung T wahrgenommen wurden, gefolgt von Bedingung BT. Am wenigsten intensiv wurden sie in Präsentationsbedingung B eingestuft. Das fröhliche, traurige und überraschte Lachen hingegen wurden in allen drei Präsentationsbedingungen als gleich intensiv beurteilt. Das verlegene Lachen wurde in Präsentationsbedingung B intensiver als in Bedingung T wahrgenommen, wobei sich die Intensitätsbeurteilung in Bedingung BT nicht signifikant von derjenigen in Bedingung B sowie auch Bedingung T unterschied.

Tabelle 36. *Post Hoc-Vergleiche für die Intensität der sechs Arten des Lachens*

Art Lachen	BT		B		T		F	p	Post Hoc-Test
	M	SD	M	SD	M	SD			
ärgerliches	3.05 _a	0.73	2.71 _a	0.76	3.25 _a	0.67	24.55	< .001	T>TB>B
fröhliches	3.34 _b	0.69	3.41 _b	0.68	3.40 _a	0.61	.05	= .95	TB=B=T
trauriges	2.30 _c	0.77	2.39 _c	0.73	2.30 _b	0.71	.65	= .53	TB=B=T
überraschtes	3.50 _d	0.71	3.42 _d	0.70	3.61 _c	0.68	2.26	= .11	TB=B=T
verächtliches	2.86 _e	0.73	2.65 _a	0.67	3.10 _d	0.67	14.61	< .001	T>TB>B
verlegenes	2.34 _c	0.73	2.46 _e	0.66	2.24 _b	0.68	3.32	< .05	B > T, TB = B, TB = T
F	164.15	--	158.85	--	206.85	--	--	--	--
df1	2.11	--	2.38	--	2.04	--	--	--	--
df2	67.43	--	76.03	--	63.25	--	--	--	--
p	< .001	--	< .001	--	< .001	--	--	--	--

Anmerkung. BT = Bild und Ton, B = Bild, T = Ton. Die Indices beziehen sich auf die spaltenweise Vergleiche. Spalten mit unterschiedlichen Indices weisen auf signifikante Unterschiede hin (alle $p < .05$). Die letzte Spalte beinhaltet die zeilenweisen Vergleiche.

Tabelle 36 zeigt, dass sich die Intensitätsurteile der verschiedenen Arten des Lachens innerhalb einer Präsentationsbedingung unterschieden. In jeder Präsentationsbedingung wurde das überraschte Lachen am intensivsten wahrgenommen, gefolgt vom fröhlichen Lachen. In Bedingung BT folgten in absteigender Reihenfolge das ärgerliche, das verächtliche, das verlegene und das traurige Lachen, wobei sich letztere zwei nicht in ihrer Intensität unterschieden. In Bedingung B folgte dem fröhlichen Lachen das ärgerliche Lachen, dessen Mittelwert sich nicht von demjenigen des verächtlichen Lachens unterschied, gefolgt vom verlegenen und traurigen Lachen. In der Präsentationsbedingung T hingegen wurde das ärgerliche Lachen gleich intensiv wahrgenommen wie das fröhliche Lachen. Ihnen folgte das verächtliche Lachen. Das verlegene und traurige Lachen, dessen Mittelwerte sich nicht signifikant voneinander unterschieden, wurden am wenigsten intensiv wahrgenommen.

10.3.7 Zusammenhang zwischen AU12 und der Intensität des Lachens

Die Wahrnehmung der Intensität eines präsentierten Lachens könnte auch damit zusammenhängen, wie fest der Mund zu einem Lächeln verzogen wird. Um die Frage zu beantworten, ob bei den dargestellten Lachen, die eine höhere Intensität von AU12 aufwiesen, auch deren Intensität höher bewertet wurde, wurden Produkt-Moment-Korrelationen berechnet. Der Korrelationskoeffizient wurde über alle Arten des Lachens sowie für jede Art des Lachens getrennt berechnet, um genauer bestimmen zu können, bei welcher Art des Lachens ein Zusammenhang zwischen dem Verziehen der Mundwinkel und der Stärke der wahrgenommenen Intensität bestand. Die Korrelationen wurden für jede Präsentationsbedingung getrennt berechnet. Die Korrelationen sind in Tabelle 37 dargestellt.

Tabelle 37. *Korrelationen zwischen der Intensität von AU12 und den Intensitätsurteilen in den drei Präsentationsbedingungen „Bild und Ton“ (BT), „Bild“ (B) und „Ton“ (T)*

Art des Lachens	Präsentationsbedingung		
	BT	B	T
Alle	.35**	.54**	.26**
Ärgerliches	.36	.58**	.24
Fröhliches	.17	.27	.25
Trauriges	.60**	.62**	.52*
Überraschtes	.46	.66**	.40
Verächtliches	.19	.29	-.04
Verlegenes	.12	.31	.13

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Tabelle 37 zeigt, dass in jeder Präsentationsbedingung ein positiver Zusammenhang zwischen den Intensitätsurteilen und der maximal gezeigten Intensität von AU12 bestand. In anderen Worten, je mehr die Mundwinkel zu einem Lächeln verzogen wurden, desto höher wurde die Intensität des gezeigten Lachens eingestuft, und das unabhängig von der Präsentationsbedingung. Die höchste Korrelation fand sich bei der Präsentationsbedingung B. Signifikant tiefer waren die Korrelationen bei Bedingung BT ($p < .05$) und Bedingung T ($p < .01$). Zwischen den Korrelationen bei Präsentationsbedingung BT und T konnte jedoch kein signifikanter Unterschied beobachtet werden ($p = .373$).

Tabelle 37 zeigt aber auch, dass die Intensität von AU12 nicht bei jeder Art des Lachens eine signifikante Beziehung zur Intensitätsbeurteilung hatte. Ein solcher Zusammenhang konnte nur beim ärgerlichen, traurigen und überraschten Lachen gefunden werden. Beim ärgerlichen und überraschten Lachen ging eine stärkere Aktivierung

von AU12 mit einer stärkeren Intensitätsbeurteilung nur dann einher, wenn das Lachen ohne Ton präsentiert wurde. Beim traurigen Lachen hingegen konnte die positive Korrelation zwischen der Intensität von AU12 und den Intensitätsurteilen in allen Präsentationsbedingungen gefunden werden. Die Überprüfung der Korrelationskoeffizienten ergab, dass sie sich nicht signifikant voneinander unterschieden.

10.3.8 Relevanz der Mimik und Akustik für die Beurteilung der Echtheit der verschiedenen Arten des Lachens

In diesem Abschnitt soll die Frage geklärt werden, ob sich die einzelnen Kategorien des Lachens darin unterscheiden, wie echt sie von den Ratern wahrgenommen werden. Darüber hinaus soll überprüft werden, ob die Präsentationsbedingung (BT, B und T) einen Einfluss auf die Wahrnehmung der Echtheit eines Lachens hat. Dazu wurde eine 3 (Bedingung) x 6 (Arten des Lachens) Varianzanalyse mit Messwiederholung (Arten des Lachens) für die abhängige Variable Echtheit berechnet.

Um die erste Voraussetzung der Normalverteilung der Variablen „Echtheit“ zu überprüfen, wurden die Werte von Schiefe und Exzess betrachtet. Sie sind in Tabelle 38 dargestellt.

Tabelle 38. Werte von Schiefe und Exzess für die Variable Echtheit

Art des Lachens	Schiefe	Exzess
Ärgerliches	-.113	-.550
Fröhliches	-.337	.066
Trauriges	-.681	.814
Überraschtes	-.399	-.534
Verächtliches	-.297	-.617
Verlegenes	-.648	.936
Std. Error	.244	.483

Tabelle 38 zeigt, dass die Werte jeweils kleiner als 1.96 waren, womit eine Normalverteilung der Variable angenommen werden konnte. Der Mauchly sphericity Test zeigte, dass die Annahme homogener Stichprobenvarianzen verletzt wurde ($X^2[98,14] = 120.60$, $p < .001$). Deswegen wurden die Freiheitsgrade unter Abschätzung der Sphärizität nach Greenhouse-Geisser ($\varepsilon = .65$) korrigiert.

In Tabelle 39 sind die Ergebnisse der Varianzanalyse dargestellt. Die Variable Art bezog sich auf die sechs Arten des Lachens (ärgerliches, fröhliches, trauriges, überraschtes, verächtliches und verlegenes) und die Variable Bedingung auf die Präsentationsart (BT, B und T).

Tabelle 39. *Ergebnisse der Varianzanalyse für die Beurteilung der Echtheit für die verschiedenen Arten des Lachens und Interaktionseffekt mit der Präsentationsbedingung*

Variable	df	MS	F	η^2
Art	3.24	5.37	23.22**	0.20
Bedingung	2.00	0.34	1.35	0.02
Art x Bedingung	6.49	0.52	2.24*	0.45
Error	308.02	0.23		
Error 2	95.00	0.25		

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .001$.

Tabelle 39 zeigt, dass es einen signifikanten Haupteffekt der Art des Lachens auf die Urteile der Echtheit gab. Der Haupteffekt Bedingung war nicht signifikant. Tabelle 39 zeigt auch, dass eine Interaktion zwischen Art des Lachens und Präsentationsbedingung besteht, $F(6.49, 308.02) = 2.24$, $p < .05$. Das heisst, dass die Echtheitsurteile von der Kombination der Art des Lachens und dessen Präsentationsbedingung abhängig waren.

Für den signifikanten Haupteffekt der Variablen Art wurden Kontraste mittels F-Tests geprüft, damit genauer bestimmt werden konnte, welche Art des Lachens am echtesten eingeschätzt wurde. Dazu wurde der Mittelwert jeder Art des Lachens mit dem jeder anderen Art des Lachens verglichen. Die Ergebnisse der F-Tests sind in Tabelle 40 dargestellt.

Tabelle 40. *F- Tests zwischen den verschiedenen Arten des Lachens*

Art des Lachens	1	2	3	4	5	6
	$F[1, 95]$	$F[1, 95]$	$F[1, 95]$	$F[1, 95]$	$F[1, 95]$	$F[1, 95]$
1. Ärgerliches	--					
2. Fröhliches	58.29**	--				
3. Überraschtes	51.00**	0.78	--			
4. Trauriges	13.22**	14.62**	8.17**	--		
5. Verächtliches	0.88	74.72**	59.26**	74.72**	--	
6. Verlegenes	21.86**	14.09**	6.02*	1.61	18.79**	--

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .001$.

Tabelle 40 zeigt, dass die Mittelwertsvergleiche ein klares Bild von drei Zweier-Gruppierungen ergeben. Dabei waren, gemäss Erwartung, das fröhliche ($M = 3.97$, $SD = 0.55$) und überraschte Lachen ($M = 3.94$, $SD = 0.63$) höher als das traurige ($M = 3.72$, $SD = 0.73$) und verlegene Lachen ($M = 3.78$, $SD = 0.64$), die wiederum höher als das ärgerliche ($M = 3.52$, $SD = 0.59$) und verächtliche Lachen ($M = 3.55$, $SD = 0.57$) waren.

Zur Überprüfung des signifikanten Interaktionseffekts, bzw. um zu bestimmen, welche Art des Lachens in welcher Bedingung am echtesten wahrgenommen wurde, wurden drei bzw. sechs einzelne Varianzanalysen mit Post Hoc-Tests (Scheffé) gerechnet. Die Ergebnisse der ANOVAS und Post Hoc-Tests, nebst den Mittelwerten und

Standardabweichungen, sind in Tabelle 41 zu finden. Die Interaktion ist in Abbildung 7 graphisch dargestellt.

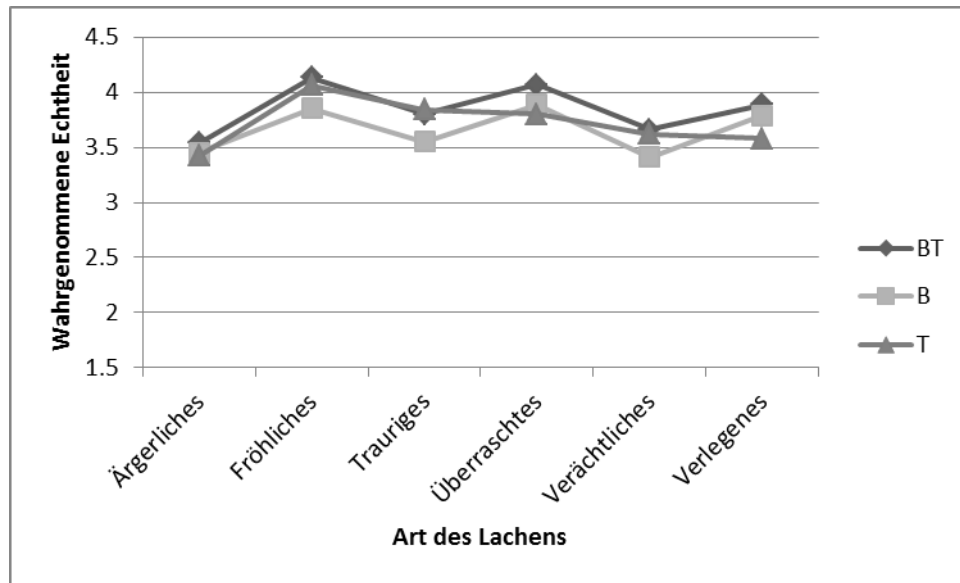


Abbildung 7. Die Urteile der Echtheit in Abhängigkeit von der Art des Lachens sowie der Präsentationsart.

Abbildung 7 zeigt, dass sich die Echtheitsurteile aller Arten des Lachens in den drei Präsentationsbedingungen nur minimal voneinander unterscheiden. Die Unterschiede waren nicht signifikant.

Tabelle 41. *Post Hoc-Vergleiche für die Urteile der Echtheit der sechs Arten des Lachens*

Art Lachen	BT		B		T		F	p	Post Hoc-Test
	M	SD	M	SD	M	SD			
ärgerliches	3.54 _a	1.40	3.45 _a	1.26	3.42 _a	1.33	.69	= .503	BT = B = T
fröhliches	4.13 _b	1.31	3.85 _b	1.34	4.06 _b	1.29	1.66	= 1.97	BT = B = T
trauriges	3.80 _a	1.41	3.55 _a	1.33	3.84 _c	1.29	2.03	= .136	BT = B = T
überraschtes	4.07 _b	1.31	3.89 _b	1.30	3.80 _c	1.35	1.74	= .181	BT = B = T
verächtliches	3.66 _a	1.37	3.41 _a	1.28	3.62 _a	1.30	1.43	= .244	BT = B = T
verlegenes	3.89 _b	1.25	3.79 _b	1.23	3.58 _a	1.26	2.05	= .134	BT = B = T
F	8.77	--	10.67	--	8.33	--	--	--	--
df1	2.60	--	3.20	--	3.20	--	--	--	--
df2	83.21	--	102.41	--	99.33	--	--	--	--
p	< .001	--	< .001	--	< .001	--	--	--	--

Anmerkung. BT = Bild und Ton, B = Bild, T = Ton. Unterschiedliche Indices innerhalb einer Spalte bedeuten signifikante Unterschiede der Mittelwerte.

Tabelle 41 zeigt, dass sich die Echtheitsurteile innerhalb einer Präsentationsbedingung unterscheiden. Entsprechend den Erwartungen wurde das fröhliche Lachen in allen Bedingungen als am echtesten wahrgenommen. Das überraschte Lachen wur-

de in der Präsentationsbedingung BT als gleich echt eingestuft wie das fröhliche Lachen. Danach folgten in absteigender Reihenfolge das verlegene, das traurige, das verächtliche und das ärgerliche Lachen. In der Präsentationsbedingung B konnte das gleiche Muster beobachtet werden. In Bedingung T folgte dem fröhlichen Lachen das traurige und überraschte Lachen, die sich nicht signifikant voneinander unterschieden. Das ärgerliche, verächtliche und verlegene Lachen unterschieden sich jeweils nicht signifikant voneinander und wurden als am unechtesten eingestuft.

10.4 Diskussion

Diese Dekodierstudie hatte zum Ziel zu überprüfen, wie gut die verschiedenen Arten des Lachens wiedererkannt werden konnten. Daneben wurde auch die Bedeutung der Mimik und Akustik für das Wiedererkennen, die Intensitäts- sowie die Echtheitsbeurteilung der dargestellten Lachen bestimmt.

Die Annahme war, dass je authentischer ein Lachen dargestellt wird, desto besser wird es auch wiedererkannt. Die Ergebnisse zeigten, dass die verschiedenen Arten des Lachens wiedererkannt werden konnten, wenn auch unterschiedlich gut. Alle Arten des Lachens wurden von jeweils über der Hälfte der Rater wiedererkannt, mit Ausnahme der Darstellungen des ärgerlichen Lachens, welche von maximal 40% der Rater als solches eingeschätzt wurden. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die verschiedenen Arten des Lachens, mit Ausnahme des ärgerlichen, authentisch dargestellt wurden. Aufschluss über diesen Zusammenhang kann nur eine zukünftige direkte Testung geben.

Zusätzlich wurde angenommen, dass einige Arten des Lachens besser wiedererkannt werden können als andere. Entgegen den Erwartungen wurde das fröhliche Lachen nicht am besten wiedererkannt, sondern das überraschte Lachen.

Dieses Ergebnis ist insofern unerwartet, da in Emotionserkennungsstudien Freude jeweils besser wiedererkannt werden konnte als Überraschung (Elfenbein & Ambady, 2003; Elfenbein, Beaupré, Lévesque & Hess, 2007; Gosselin, Kirouac & Doré, 1995; Tracy, Robins & Schriber, 2009). Das fröhliche Lachen, als Ausdruck der Emotion Freude, hätte also besser erkannt werden sollen als alle anderen Arten des Lachens. Allerdings muss bei diesem Vergleich mit Emotionserkennungsstudien folgendes beachtet werden: Als Grundlage für den Ausdruck der Emotion Freude wird in diesen Studien ein Lächeln und nicht ein Lachen verwendet. Ausserdem müssen in vielen Emotionserkennungsstudien die Beurteiler die Emotion, die sie glauben zu sehen, frei benennen und nicht aus einer Liste auswählen. Ein weiterer Grund, warum das fröhliche Lachen nicht am besten erkannt wurde, könnte an der Bezeichnung die-

ser Art des Lachens liegen. In der Liste, aus der die Rater das gesehene Lachen auswählen mussten, stand „fröhliches Lachen“. Möglicherweise ist die Bezeichnung „fröhliches Lachen“ nicht so eindeutig für ein Lachen, das der Emotion Freude entspringt. In zukünftigen Studien sollte vielleicht besser der Begriff „Lachen der Freude“ oder ähnliches verwendet werden, da er eindeutiger ist.

Die Ergebnisse der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) zeigten, dass beim fröhlichen Lachen zusätzlich zum *Duchenne-Display* weitere mimische Veränderungen beobachtbar waren, die nicht zum Ausdruck der Emotion Freude gehören, während beim überraschten Lachen neben dem *Duchenne-Display* die mimischen Veränderungen der Emotion Überraschung vorkamen. Möglicherweise haben diese zusätzlichen mimischen Veränderungen beim fröhlichen Lachen, wie das Hinunterziehen der Mundwinkel, das Heben der Augenbrauen oder das Rümpfen der Nase, die Wahrnehmung beeinflusst. Die Mimik der Überraschung beim überraschten Lachen, das heisst das Heben der Augenbrauen und das Aufsperrn der Augen, sowie die Vokalisation „o“ scheint hingegen sehr distinkt zu sein.

Von allen präsentierten Arten des Lachens wurden das verächtliche und ärgerliche Lachen am schlechtesten erkannt. Dies scheint auf den ersten Blick etwas ungewöhnlich zu sein, da Studien über das Erkennen von Emotionen nahe legen, dass Ärger, bzw. Wut, gut erkannt werden kann (Banse & Scherer, 1996; Pittam & Scherer, 1993). Drei verschiedene Argumente können diese Diskrepanz erklären. Erstens, könnte sie aufgrund der Darstellungsqualität dieser beiden Arten des Lachens zustande gekommen sein. Die Dekodierstudie 1 zeigte, dass die für die Emotion Ärger und Verachtung typischen mimischen Veränderungen nur sehr selten auftraten. Vielleicht ist gerade das Fehlen dieser typischen Veränderungen dafür verantwortlich, dass die Rater diese Arten des Lachens nicht eindeutig zuordnen konnten. Zweitens ist es auch denkbar, dass die Ärgerausdrücke für eine Wahrnehmung von Ärger und Verachtung in den Darstellungen zu schwach ausgeprägt sind, um wiedererkannt zu werden. Geht man hingegen, als dritte Möglichkeit, davon aus, dass die Schauspieler das ärgerliche bzw. verächtliche Lachen richtig dargestellt haben und dass diese beiden Arten des Lachens eine Kombination von zwei Emotionen (Freude – Ärger bzw. Verachtung) sind, so könnte dieses schlechte Wiedererkennen damit begründet sein, dass eine Kombination von Freude und Ärger bzw. Verachtung im Alltag nicht oder nur selten beobachtbar ist, weshalb die Rater diesen Ausdruck auch nie gelernt haben und ihn deshalb nicht erkennen konnten. Inwieweit das verächtliche Lachen das Vorhandensein der Emotion Freude bedingt und somit eine Kombination aus Freude und Verachtung ist, kann nicht bestimmt werden, denn verächtliches Lachen soll auch ohne die Emotion Freude auftreten können (vgl. Ekman, 1985).

Erstaunlicherweise wurde das ärgerliche Lachen oft als verächtliches wahrgenommen. Es könnte sein, dass in den Darstellungen des ärgerlichen Lachens etwas ausgedrückt wurde, was von den Betrachtern als Verachtung wahrgenommen wurde. Das ärgerliche Lachen weist aber keine mimischen Veränderungen auf, die Verachtung ausdrücken. Somit kann der Gesichtsausdruck nicht das Identifizieren von Verachtung erklären. Jedoch wiesen einige Darstellungen des ärgerlichen Lachens eine bestimmte Kopf- und Augenposition auf, das heisst der Kopf wurde gehoben, so dass gleichzeitig auf das Gegenüber hinuntergeschaut wurde. Dieser Ausdruck, der auch häufig beim verächtlichen Lachen beobachtet werden konnte, ist aus dem Alltag bekannt und drückt eine abwertende Haltung gegenüber jemand aus. Möglicherweise wurden die Darstellungen des ärgerlichen Lachens aufgrund dieser Kopf- und Augenposition oft als verächtliches wahrgenommen. Auch möglich ist, dass Ärger und Verachtung einander psychologisch näher liegen als alle anderen Emotionspaare (Ärger – Überraschung, Ärger – Trauer etc.). Da das Wiedererkennen nicht durch die richtige Benennung, sondern durch die richtige Auswahl verlangt wurde, könnten diese beiden Arten des Lachens verwechselt worden sein.

Bezüglich der Relevanz der Mimik und Akustik fürs Wiedererkennen wurde angenommen, dass ein Lachen besser wiedererkannt werden kann, wenn sowohl die mimische als auch die akustische Information anwesend ist. Diese Annahme basiert auf den Ergebnissen der Studien von Wallbott und Scherer (1986) und Scherer (2003). Sie fanden, dass Emotionen akkurater erkannt wurden, wenn sie entweder audiovisuell oder nur visuell gezeigt wurden, als wenn sie nur aufgrund ihres Klanges bestimmt werden mussten. Da die untersuchten Arten des Lachens auf Emotionen basierten, sollten ihre Ergebnisse auch auf die verschiedenen Arten des Lachens bezogen werden können. Wenn nur eine Informationsquelle zur Verfügung steht, dann sollte ein Lachen besser wiedererkannt werden können, wenn es die mimische Information ist. Am schlechtesten sollte ein Lachen bestimmt werden können, wenn es nur anhand der Akustik geschehen muss. Diese Annahmen wurden bestätigt. Die verschiedenen Arten des Lachens wurden besser wiedererkannt, wenn die mimische Informationsquelle anwesend ist. Das Wiedererkennen war signifikant schlechter, wenn das Lachen nur anhand der Akustik bestimmt werden musste. Die Ergebnisse dieser Dekodierstudie weisen somit darauf hin, dass die Präsentationsart einen Effekt auf das Wiedererkennen des Lachens hat. Es scheint, dass sich die Rater bei ihrer Beurteilung mehrheitlich auf optische Signale beziehen und die akustischen eher nebensächlich sind. Eine Ausnahme bildet das fröhliche Lachen, das immer gleich gut erkannt wurde, egal wie es präsentiert wurde. Vielleicht liegt es daran, dass es das prototypische Lachen ist.

Die Ergebnisse bezüglich des Wiedererkennens von Emotionen sind im Einklang mit den Untersuchungsergebnissen von Wallbott und Scherer (1986) und Scherer (2003). Weiter passen sie zur Argumentation von Bachorowski et al. (2001) und Owren und Bachorowski (2003), die annehmen, dass die akustische Struktur des Lachens es nicht erlaubt, die Emotion des Senders zu enkodieren und somit keine Kommunikation über den emotionalen Zustand des Senders zulässt. Allerdings konnten Szameitat et al. (2009) zeigen, dass ein Lachen verschiedene emotionale Konnotationen annehmen kann, die auch wiedererkannt werden können.

Geht man jedoch davon aus, dass das Lachen in der Evolution als ein akustisches Signal entstanden ist, das sogar noch auf eine lange Distanz empfangen werden kann (z.B. Gervais & Wilson, 2005), so hätte das Lachen besser erkannt werden sollen, wenn es nur gehört wurde, als es tatsächlich wurde. Warum die Ergebnisse dieser Studie dem widersprechen, kann allerdings nicht eindeutig erklärt werden. Es könnte an der Aufnahmesituation liegen. Die Schauspieler wurden zwar dahingehend informiert, dass nicht nur die Mimik wichtig sei, sondern auch die Akustik sowie die Körperbewegungen, aber die Kamera war nicht versteckt und somit für die Schauspieler während ihren Darstellungen sichtbar. Der Akustik des Lachens wurde anhand des internen Mikrofons dieser Kamera aufgenommen, welches nichts sichtbar war. Möglicherweise wurde so die Aufmerksamkeit der Schauspieler beim Darstellen auf die Mimik gelenkt, so dass sie die Akustik vernachlässigten. Eine Auswertung zukünftiger Darstellungen, die mit versteckter Kamera aufgenommen werden, könnte diese Befunde klären. Ein weiterer Grund könnte bei den Schauspielern liegen. Es könnte sein, dass die Schauspieler die Mimik besser enkodiert haben als die Akustik, was es den Beurteilern einfacher machte, die verschiedenen Arten des Lachens anhand der Mimik wiederzuerkennen.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Annahmen bezüglich der Intensität der verschiedenen Arten des Lachens zum Teil bestätigt werden können. Die Intensität der sechs Arten des Lachens wurde unterschiedlich wahrgenommen. Dabei ist hier die durchschnittliche Intensität und nicht die maximale Intensität der verschiedenen Darstellungen einer Art des Lachens gemeint. Am intensivsten wurde das überraschte Lachen wahrgenommen, gefolgt vom fröhlichen Lachen. Diese Intensitätsbeurteilung könnte durch den Ausdruck der Überraschung zu Beginn des Lachens beeinflusst sein, der mimisch stark ausgedrückt wird. Zum einen wurde der Ausdruck der Überraschung mit einem schnellen Onset gezeigt. Zum anderen kam es zu einem schnellen und ruckartigen Ausstoss der Vokalisation, der den Eindruck der Intensität noch verstärkt zu haben scheint. Am wenigsten intensiv wurden das traurige und verlegene Lachen beurteilt. Dies könnte darauf hinweisen, dass diese beiden Arten des Lachens eher

leisere Arten des Lachens sind (vgl. Averill, 1969; Boiten, Frijda & Wientjes, 1994). Die geschätzte Intensität des ärgerlichen und verächtlichen Lachens lag zwischen dem fröhlichen und dem traurigen sowie dem verlegenen Lachen. Das ärgerliche und verächtliche Lachen scheinen somit von mittlerer Intensität zu sein.

Die Präsentationsbedingung scheint, entgegen den Erwartungen, nicht bei allen Arten des Lachens einen Einfluss auf die Intensitätsbeurteilung zu haben. Beim überraschten, fröhlichen und traurigen Lachen hatte die Präsentationsbedingung keinen Einfluss auf die Beurteilung der Intensität. Sie wurde in allen drei Bedingungen gleich hoch eingestuft. Bei diesen Arten des Lachens hatte somit die Mimik den gleich großen Effekt auf die Beurteilungen des Intensitätsgrads wie die Akustik, was darauf hindeutet, dass die Intensität durch beide Informationsquellen gleich gut ausgedrückt werden kann. Darüber hinaus scheint es so zu sein, dass die Rater für die Urteilsbildung sowohl die mimische als auch akustische Information hinzuziehen, je nachdem welche gerade verfügbar ist. Die Analyse von Korrelationen, was in dieser Studie jedoch nicht gemacht wurde, könnte Aufschluss darüber geben, ob die intensivsten Arten des Lachens in der Bedingung „Bild“ die gleichen sind wie in den Bedingungen „Ton“ sowie „Bild und Ton“.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Rater vor allem auf das Verziehen des Mundes (AU12) schauten, wenn die akustische Information nicht für die Beurteilung zur Verfügung stand. Dies kann aus dem Ergebnis der Korrelation zwischen der maximalen Stärke von AU12 und der beurteilten Intensität eines Lachens abgeleitet werden. Je stärker die Mundwinkel schräg nach oben gezogen wurden, desto stärker wurde die Intensität beurteilt. Dies ist im Einklang mit den Ergebnissen von Hess et al. (1997). Sie zeigten ihren Versuchspersonen verschiedene Ausdrücke der Emotionen Ärger, Ekel, Trauer und Freude. Die Versuchspersonen mussten jeweils angeben, um welche Emotion es sich handelte und wie intensiv sie dargestellt wurde. Die Ergebnisse zeigten, dass die Intensitätsurteile einen positiven Zusammenhang mit der Stärke des mimischen Ausdrucks hatten. Die Mundregion scheint somit ein wichtiges Merkmal für die Beurteilung der Intensität zu sein.

Beim ärgerlichen und verächtlichen Lachen hingegen hatte die Präsentationsbedingung einen Einfluss auf die Ratings. In denjenigen Präsentationsbedingungen, bei der die mimische Information vorhanden war, wurden die beiden Arten des Lachens als deutlich weniger intensiv wahrgenommen, als in der Bedingung, in der nur die Vokalisation zu hören war. Da bei diesen beiden Arten des Lachens die Mimik nicht eindeutig ist (siehe Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens), scheint die Mimik hier die Rater eher zu verwirren, wodurch die Intensitätsinformation auch nicht eindeutig abgelesen werden kann.

Die dargestellte Intensität eines Lachens könnte auch davon abhängen, wie fest dieses für ein aussenstehendes Publikum gedacht ist, bzw. wie fest man es vor einem Publikum verstecken möchte. Ebenso gut könnte die Intensität Ausdruck der gefühlten Emotion, sei es der Freude oder der das Attribut bestimmenden Emotion, sein und zwar in dem Sinne, dass je stärker die Emotion gefühlt wird, desto intensiver fällt das Lachen aus.

Da die Intensitätseinschätzungen anhand subjektiver Wahrnehmung der Rater stattgefunden haben, sagen diese Urteile nichts über die tatsächliche Intensität der verschiedenen Arten des Lachens aus. Da es in der Literatur noch wenige Untersuchungen zur Intensität eines Lachens gibt, ist es zum jetzigen Zeitpunkt schwierig zu bestimmen, aus welchen Komponenten sich die Intensität zusammensetzt und in welcher Beziehung sie zueinander stehen. Möglicherweise spielt hier neben der Lautstärke auch noch das Volumen und die Kontur der Lachmelodie eine Rolle. Eine akustische Analyse könnte Aufschluss über die Intensität der verschiedenen Arten des Lachens geben und die Einschätzungen der Rater auf ihre Richtigkeit hin überprüfen.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, wie angenommen, dass die Annahme, dass das fröhliche Lachen als am echtensten beurteilt wird. Vermutlich wird es jeweils als am echtensten eingestuft, weil es das prototypische Lachen ist. Das ärgerliche und verächtliche Lachen wurden als am unechtesten beurteilt, wahrscheinlich aufgrund ihrer Darstellungsqualität. Die Beurteilungen der Echtheit der restlichen Arten des Lachens sind im Mittelfeld anzusiedeln, was darauf hindeutet, dass sie echter als das ärgerliche und verächtliche Lachen dargestellt wurden.

Dabei spielte die Präsentationsbedingung bei der Beurteilung eine Rolle. In den Bedingungen, in denen die mimische Information zu Verfügung stand, konnte beide Male die gleiche Reihenfolge bezüglich der Echtheit der verschiedenen Arten des Lachens beobachtet werden. Wenn die Beurteilung nur aufgrund der akustischen Information geschah, dann veränderte sich diese. Es scheint also, dass die Echtheitsbeurteilung auf Basis der Mimik vorgenommen wird, während die Akustik für diese Urteile sekundär zu sein scheint. Eine Berechnung der Korrelation, die in dieser Studie aber nicht gemacht wurde, könnte hier Aufschluss geben.

Nicht untersucht wurde, wie sympathisch die Rater die Schauspieler fanden. Die Sympathie könnte aber die Beurteilung der Echtheit wesentlich beeinflussen. Je sympathischer ein Rater einen Schauspieler findet, desto eher wird er ihm gegenüber positiv gestimmt sein und desto besser könnten die Urteile bezüglich der Echtheit ausfallen. Werden in einer zukünftigen Studie auch Sympathieurteile erhoben, dann kann diese Annahme überprüft werden.

Wallbott und Scherer (1986) weisen ausserdem darauf hin, dass nicht alle Darsteller gleich gut dekodiert werden. Einige Schauspieler können die Emotionen besser über die Akustik darstellen, andere über die Mimik. Darüber hinaus konnten sie auch beobachten, dass nicht alle Schauspieler alle Emotionen gleich gut transferieren können. Sie schlagen deshalb vor, dass man berücksichtigen muss, wie gut die Darstellungen der einzelnen Darsteller dekodiert werden können. Dies wurde in dieser Studie allerdings nicht berücksichtigt. Auch wurde nicht untersucht, ob es unterschiedlich gute Rater gab bzw. ob es einen Zusammenhang zwischen Geschlecht des Raters und Geschlechts des Darstellers gab. Es wäre sicherlich spannend, dies in zukünftigen Studien zu berücksichtigen. Allerdings wurden die verschiedenen Arten des Lachens, entsprechend Wiggers (1982) und Gosselin und Kirouac (1995), von mehreren Enkodierern dargestellt, damit die Morphologie des Gesichts des Enkodierers nicht mehr so stark ins Gewicht fällt.

Obwohl die Darstellungen der verschiedenen Arten des Lachens als unterschiedlich gut und authentisch wahrgenommen wurden, zeigten die über die Rater und über einer Art des Lachens gemittelten Ratings, dass keine dieser Arten des Lachens als unecht beurteilt wurde. Dies deutete darauf hin, dass die Schauspieler es zumindest schafften, eine Emotion darzustellen und dabei noch zu lachen. Es darf aber nicht automatisch darauf geschlossen werden, dass die Schauspieler wahrheitsgetreue Darstellungen der verschiedenen Arten des Lachens abgegeben haben. Es könnte sehr gut sein, dass die einzelnen Arten des Lachens sich von den Darstellungen der Schauspieler auf irgendeine Weise unterscheiden.

11. Schlussdiskussion und Ausblick

Die psychologische Mimikforschung beschränkt sich vorwiegend auf Basisemotionen und vernachlässigt grösstenteils das Phänomen Lachen (Bonanno et al., 2002; Ekman, 2004; Ekman, Friesen & Ancoli, 1980; Gosselin & Kirouac, 1995; Gosselin, Kirouac & Doré, 1995; Kohler et al., 2004; Scherer & Ellgring, 2007a, 2007b; Wallbott & Scherer, 1986; Wiggers, 1982). In einigen älteren Arbeiten (z.B. Darwin, 1872/1998; Heller, 1902; Huter, 1925; Lersch, 1932; Piderit, 1867/1919; Plessner, 1950) wurden Versuche unternommen, das mimische Ausdrucksverhalten des Lachens zu analysieren. Danach wurden aber keine weiteren Untersuchungen zu diesem Gegenstandsbereich in so einer intensiven Form mehr durchgeführt.

Die vorliegende Arbeit sollte mit Hilfe objektiven Aufzeichnungs- und Beschreibungsverfahren die Frage klären, ob sich qualitativ verschiedene Arten des Lachens voneinander abgrenzen lassen und wie sich diese morphologisch voneinander unterscheiden. In einem ersten Schritt, in der Analyse der historischen Annahmen, wurde die Frage untersucht, ob sich aus der Analyse von historischen Illustrationen des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens prototypische mimische Ausdrücke ableiten lassen. Danach sollte bestimmt werden, welche Emotionen bzw. Zustände in den vier Arten des Lachens wiedererkannt werden konnten. Mit diesen zwei Fragestellungen sollte eruiert werden, ob die historischen Autoren homogene Vorstellungen bezüglich des Gesichtsausdrucks von verschiedenen Arten des Lachens hatten. Sollten prototypische Gesichtsausdrücke für die vier Arten des Lachens gefunden werden, so könnten diese als Grundlage für die Bildung von Annahmen für die nächsten Studien genommen werden.

In der zweiten Studie, der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens), zielte auf die Beantwortung der Frage ab, ob für das fröhliche, ärgerliche, traurige, überraschte, verlegene und verächtliche Lachen typische AUs oder AU-Kombinationen bestimmt werden können. Damit konnten der mimische Ausdruck sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede der sechs untersuchten Arten des Lachens bestimmt werden.

Bei der dritten Studie, der Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens), sollten mehrere Fragen beantwortet werden. Erstens die Frage, wie gut die sechs Arten des Lachens wiedererkannt werden konnten. Diese Frage gab einen Hinweis darauf, wie authentisch die sechs Arten des Lachens dargestellt wurden. Auch die zweite Frage, wie echt die sechs Arten des Lachens wahrgenommen wurden, lieferte einen Hinweis auf die Darstellungsqualität der Lachen. Mit der dritten Frage nach der Intensität sollten die sechs Arten des Lachens zusätzlich beschrieben werden

können. Darüber hinaus ging es auch um die Frage, wie relevant Mimik und Akustik für das Wiedererkennen, die Intensitätsbeurteilung und die Echtheitsbeurteilung sind. Damit konnte bestimmt werden, welche Informationskanäle für das Wiedererkennen sowie für die Intensitäts- und Echtheitsbeurteilung eines Lachens wichtig waren.

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden verschiedene Herangehensweisen verwendet. In der Analyse der historischen Annahmen, wurden diese Annahmen bezüglich des mimischen Ausdrucks bei verschiedenen Arten des Lachens untersucht. Dabei wurden historischen Abbildungen in einem ersten Schritt FACS-analysiert. In einem zweiten Schritt wurden sie von Laien beurteilt, um herauszufinden, ob sie so wiedererkannt werden konnten, wie es die Autoren intendiert hatten.

In der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens), wurden Schauspieler gebeten, verschiedene Arten des Lachens, die in einer Vorstudie eruiert wurden, darzustellen. Diese Darstellungen wurden auf Video aufgenommen und FACS-analysiert.

In der Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens), wurden diese Darstellungen von Laien daraufhin beurteilt, welche Art des Lachens sie darstellten, in welcher Intensität das Lachen dargestellt wurde und wie echt sie es empfanden. Mit diesen Fragen sind Rückschlüsse auf das Erscheinungsbild eines Lachens möglich. Denn je besser ein Lachen wiedererkannt werden kann und je echter es eingeschätzt wird, desto wahrscheinlicher ist, dass es realitätsgetreu dargestellt wird. Die Frage nach der Intensität gibt einen zusätzlichen Hinweis, wie sich die untersuchten Arten des Lachens unterscheiden.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der drei Studien diskutiert. Zur Übersicht sind in Tabelle 42 die relevanten Fragestellungen, Methoden und Resultate der einzelnen Studie nochmals zusammengefasst.

Tabelle 42. *Übersicht über die drei Studien*

Analyse der historischen Annahmen

Fragestellungen	<p>Lassen sich aus der Analyse historischer Illustrationen des fröhlichen Lachens, des starken Lachens, des schadenfrohen Lachens und des Grinsens prototypische mimische Ausdrücke ableiten?</p> <p>Welche Emotionen/Zustände werden in den vier Arten des Lachens wiedererkannt?</p>
Methode	<p>FACS-Analyse: FACS-Kodierung von 18 Abbildungen (fröhliches Lachen: 5, starkes Lachen 4, schadenfrohes Lachen: 3, Grinsen: 3)</p> <p>Ratingstudie: 15 Rater, Beurteilung der Abbildungen mittels Emotionsbeurteilungsbogen</p>
Resultate	<p>FACS-Analyse: Wenig Übereinstimmung zwischen den Vorschlägen der historischen Autoren bezüglich des prototypischen Ausdrucks der vier Arten des Lachens. Fröhliches Lachen: Alle Illustrationen wiesen die AU-Kombination 6+12 (<i>Duchenne-Display</i>) sowie AU7 und AU25 auf. Der Kiefer war in vier Abbildungen gesenkt (AU26/27). In einer Illustration waren zusätzlich AU54 und AU63 sichtbar. In zwei anderen Abbildungen wurden AU9 und AU20 hinzugefügt. Starkes Lachen: Die AU-Kombination 6+12 sowie AU7 und AU25 waren in allen Illustrationen sichtbar. Der Kiefer war in allen Abbildungen gesenkt (AU26/27). In drei Abbildungen war AU4, in einer die AU-Kombination 1+2+5 und in einer gar keine AUs im Obergesicht beobachtbar. Schadenfrohes Lachen: In drei Illustrationen liess sich die AU-Kombination 6+12 beobachten. AU7 war in zwei Abbildungen sichtbar. AU25 war in allen Illustrationen und AU26 und AU27 waren in je zwei Illustrationen kodierbar. In drei von vier Fällen kam die AU-Kombination 1+2 vor und in einem Fall AU4. In einer Illustration war AU12 nur auf einer Gesichtshälfte sichtbar, während auf der anderen AU15 kodiert werden konnte. Grinsen: Die AU-Kombination 6+12 bildete auch die Basis des Grinsens. AU7 war in allen Abbildungen sichtbar. Der Kiefer war nicht geöffnet, nur in einer Illustration. In zwei Fällen wurde AU9 hinzugefügt. In einer Illustration wurde diesem Gesichtsausdruck noch AU4 hinzugefügt, was jedoch beim stärker werdenden Grinsen verschwand und AU2 Platz machte. In einer Abbildung des Grinsens wurden die Augenbrauen gehoben (AU1+2) und die Oberlippe nach innen gesogen (AU28). Ratingstudie: In den historischen Illustrationen wurden nicht immer die Emotionen/Zustände erkannt, die von den Autoren beabsichtigt waren. Je reiner ein <i>Duchenne-Display</i> gezeigt wurde, umso besser konnte das fröhliche Lachen wiedererkannt werden. Hinzufügen von AUs zum <i>Duchenne-Display</i> führte zur Wahrnehmung von Bosheit oder Ekel (AU9), Ärger (AU4), Überraschung (AU-Kombination 1+2) oder Schüchternheit (AU-Kombination 63+54).</p>

Tabelle 42 (Fortsetzung). *Übersicht über die drei Studien*

Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens

Fragestellungen	Können für das fröhliche, ärgerliche, traurige, überraschte, verlegene und verächtliche Lachen typische AUs oder AU-Kombinationen bestimmt werden?		
Methode	<p>29 Schauspieler stellten die sechs verschiedenen Arten des Lachens dar (total 164 Darstellungen: 28 ärgerliches, 35 fröhliches, 22 trauriges, 28 überraschtes, 28 verächtliches, 23 verlegenes).</p> <p>Analyse des mimischen Ausdrucks mittels FACS und Erfassung der Körperbewegungen.</p>		
Resultate	<i>Lachen</i>	<i>Häufige AU-Kombination</i>	<i>Gelegentlich beobachtbar</i>
	Ärgerliches	6+7+12+25+27+53+64	4+6+7+12+25+27+53+64 6+7+10+12+25+27+53+64 6+7+12+17+24+25+27+53+64
	Fröhliches	6+7+12+25+27+53 (während der Vokalisation)	Zusätzlich 1+2 oder 9 während der Vokalisation Heben der Schultern
	Trauriges	1+4+6+7+12+15+17+25+54+64	
	Überraschtes	1+2+6+7+12+25+27+53 (während der Vokalisation)	1+2+5+6+7+12+25+27+53 1+2+5+6+7+12+18+25+27+53 Oberkörper nach vorne gebeugt; Heben der Schultern
	Verächtliches	6+7+12+25+27+53+64+ gekreuzt	Arme 14 oder 12 (asymmetrisch) zu Beginn
	Verlegenes	6+7+12+15+25+27+54+64	6+7+12+15+17+25+27+54+64 6+7+12+15+18+25+27+54+64 6+7+12+15+24+25+27+54+64 6+7+12+15+17+18+24+25+27+54+64

Tabelle 42 (Fortsetzung). *Übersicht über die drei Studien*

Dekodierstudie 2: Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens

Fragestellungen	<p>Wie gut werden die sechs Arten des Lachens wiedererkannt?</p> <p>Was ist die Relevanz der Mimik und Akustik für das Wiedererkennen?</p> <p>Wie intensiv werden die sechs Arten des Lachens wahrgenommen und was ist die Relevanz der Mimik und Akustik für die Intensitätsbeurteilung?</p> <p>Wie echt werden die sechs Arten des Lachens wahrgenommen und was ist die Relevanz der Mimik und Akustik für die Echtheitsbeurteilung?</p>
Methode	98 Rater; 164 Clips; Beurteilung der Clips mittels Beurteilungsbogen
Resultate	<p>Die sechs Arten des Lachens werden unterschiedlich gut wiedererkannt (überraschtes > fröhliches = verlegenes > verächtliches > ärgerliches; trauriges = überraschtes, trauriges = fröhliches).</p> <p>Die drei Präsentationsbedingungen haben einen Einfluss auf das Wiedererkennen (BT = B > T).</p> <p>Die sechs Arten des Lachens werden unterschiedlich intensiv wahrgenommen (überraschtes > fröhliches > ärgerliches > verächtliches > verlegenes = trauriges).</p> <p>Beim fröhlichen, traurigen und überraschten Lachen hat die Präsentationsbedingung keinen Einfluss auf die Intensitätswahrnehmung. Beim ärgerlichen und verächtlichen Lachen hingegen schon (T > BT > B). Das verlegene Lachen wird in Präsentationsbedingung B intensiver beurteilt als in Bedingung T (B > T, TB = B, TB = T)</p> <p>Die sechs Arten des Lachens werden unterschiedlich echt wahrgenommen (überraschtes = fröhliches > trauriges = verlegenes > ärgerliches = verächtliches).</p> <p>Die Präsentationsbedingungen haben keinen Effekt auf die Wahrnehmung der Echtheit.</p>

Duchenne-Display als Basis eines Lachens

Ruch (1993) und Ruch und Ekman (2001) weisen aufgrund der Durchsicht von verschiedenen Studien über den mimischen Ausdruck beim Lachen darauf hin, dass das *Duchenne-Display* (d.h. die AU-Kombination 6+12) nicht nur beim Lächeln vorkommt, sondern auch beim Lachen die Basis bildet. Die Ergebnisse der FACS-Analyse der historischen Annahmen (Kapitel 7) sowie der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens, Kapitel 9) unterstützen diese Aussage. M. risorius, der vor allem von den Ausdruckspsychologen als „Lachmuskel“ bezeichnet wurde, konnte nur sehr selten in ihren Abbildungen sowie auch in den Darstellungen der

Schauspieler beobachtet werden. Der *M. risorius* scheint somit nicht einmal beim Lachen der „Lachmuskel“ zu sein. Dieses Ergebnis ist nicht überraschend, da während des Lachens und Lächelns der *M. zygomaticus major* und nicht der *M. risorius* für die meisten mimischen Veränderungen in der Mundregion verantwortlich ist (vgl. Ekman 1985; Ruch & Ekman, 2001).

Wer hat recht: Darwin oder die Ausdruckspsychologen?

Bezüglich der Frage, wieviele Arten des Lachens es gibt, können zwei Positionen unterschieden werden. Folgt man der Argumentation Darwins (1872/1998), so gibt es nur eine Art von Lachen, nämlich das Lachen der Freude, das nur in der Intensität variiert. So unterscheidet er eine graduelle Abfolge vom heftigem zum mässigen Lachen, zu einem breiten Lächeln, zu einem sanften Lächeln und zum Ausdruck von vernünftiger Stimmung. Dem gegenüber stehen die Annahmen anderer Autoren (Heller, 1902; Hutter, 1925; Lersch, 1932; Piderit, 1919; Plessner, 1950). Als extreme Gegenposition zu Darwin differenzieren sie verschiedene Qualitäten von Lachen, die sich in ihrem mimischen Ausdruck voneinander unterscheiden.

Die Ergebnisse der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) zeigten, dass das *Duchenne-Display*, der prototypische Ausdruck der Emotion Freude, bei allen untersuchten Arten des Lachens vorkam. Die Ergebnisse zeigten ferner, dass zu diesem Ausdruck mimische Veränderungen hinzukamen, die durch das Attribut des Lachens bestimmt waren und ihre Entsprechung im Ausdruck der jeweiligen Basisemotion hatten. Sie wurden sozusagen über das *Duchenne-Display* „gestülpt“.

Die Vermutung liegt nun nahe, dass es sich bei diesen untersuchten Arten des Lachens um Mischungen der Emotionen Freude mit einer zweiten Emotion handelt. Diese Annahme wird auch dadurch bestätigt, dass das fröhliche Lachen echter beurteilt wurde als die anderen dargestellten Arten des Lachens. Somit kann geschlossen werden, dass Darwin (1872/1998) richtig mit seiner Annahme lag, es gäbe nur eine Art von Lachen. Inwieweit diese Schlussfolgerung auch für andere Arten des Lachens gilt, deren Attribut sich nicht direkt auf eine Basisemotion bezieht, muss anhand zukünftiger Studien beantwortet werden.

Vergleich der Arten des Lachens mit den Arten des Lächelns

Die Ergebnisse der Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) zeigen auch, dass ein Lachen die mimischen Veränderungen eines Lächeltyps aufweist, bei dem das gleiche Attribut wie beim Lachen vorkommt (z.B. überraschendes Lachen – enjoyable surprise, vgl. Lächeltypen von Ekman, 1985) aufweist. Der mi-

mische Ausdruck des fröhlichen, traurigen, überraschten und verlegenen Lächelns, wie es Ekman (1985) beschreibt, ist auch beim fröhlichen, traurigen, überraschten und verlegenen Lachen beobachtbar. Das ärgerliche und verächtliche Lachen gleichen jedoch nicht dem entsprechenden Lächeln, was sehr wahrscheinlich auf die Darstellungsqualität dieser beiden Arten des Lachens zurückzuführen ist.

Das Lachen weist jedoch im Vergleich zum Lächeln noch weitere mimische Veränderungen auf, unabhängig von der Art des Lachens. Die Augen werden beim Lachen stärker verkleinert als beim Lächeln, indem die Augenlider angespannt werden. Hinzu kommt noch die für das Lachen charakteristische Vokalisation hinzu (Ruch, 1993).

Zeichnet sich ein Lachen zusätzlich durch eine Abwärtsbewegung der Mundwinkel aus, so wird diese durch zusätzliche mimische Veränderungen, wie Hochschieben des Kinns, Aufeinanderpressen der Lippen oder Spitzen der Lippen verstärkt. Dies kann beim traurigen und verlegenen Lachen beobachtet werden. Es scheint, dass die Aufwärtsbewegung der Mundwinkel zu stark ist, als dass die Gegenbewegung nur mit der Aktivierung eines Muskels ausgeführt werden kann.

Dies weist auf die Möglichkeit hin, dass das Lachen und Lächeln in einer bestimmten Beziehung zueinander stehen könnten. Darüber hinaus gibt es Hinweise zur Beantwortung der bisher noch ungelösten Frage, wie diese Beziehung aussehen könnte.

Es können hierbei drei Positionen unterschieden werden (Ruch, in Vorbereitung). Die eine Position besagt, dass sich Lachen und Lächeln quantitativ unterscheiden. Der wohl prominenteste Vertreter dieser ersten Position ist Darwin (1872/1998), der postuliert, dass das Lachen eine intensivere Form des Lächelns ist. Auch Pollio, Mers und Lucchesi (1972) stellten fest, dass fließende Übergänge zwischen dem Lächeln und dem Lachen bestehen. Dabei entwickelt sich das Lachen häufig aus einem Lächeln und klingt fast immer in einem Lächeln aus.

Vertreter der zweiten Position nehmen an, dass ein qualitativer Unterschied zwischen dem Lächeln und dem Lachen besteht. Van Hooff (1972) und Preuschoft (1992) postulieren, dass das Lachen und Lächeln einen unterschiedlichen phylogenetischen Ursprung und auch eine unterschiedliche Bedeutung haben. Das Lachen und Lächeln müssten somit getrennt voneinander betrachtet werden (Chapman, 1976).

Vertreter der dritten Position unterscheiden überhaupt nicht zwischen dem Lachen und dem Lächeln. Als Vertreter der dritten Position zweifeln Ekman und Friesen (1975) daran, dass das Lachen ein stärkerer Ausdruck für Freude ist als das Lächeln. Bei Studien über den mimischen Ausdruck von Freude muss man sich demnach nur

auf die Stärke der Muskelkontraktionen konzentrierten und den akustischen Aspekt ausser Acht lassen.

Bei den für diese Doktorarbeit dargestellten Arten des Lachens konnte beobachtet werden, dass ein Lachen mit einem Lächeln begonnen und mit einem Lächeln beendet wird (siehe z.B. Abschnitt 9.3.2.1 oder 9.3.2.2). Das heisst, die Vokalisation erfolgte immer erst dann, nachdem, ein Lächeln gezeigt wurde. Auch gegen Ende der Darstellung, das heisst während des Offsets, war jeweils keine Vokalisation mehr hörbar, sondern nur noch ein Lächeln beobachtbar. Diese Ergebnisse stärken somit die Ansichten der Vertreter von Position eins, dass das Lachen der stärkere Ausdruck des Lächelns ist. Allerdings ist anzumerken, dass es sich bei den Darstellungen und gestellte Ausdrücke handelt. Es könnte sein, dass diese Beobachtung in Natura nicht möglich ist.

Darüber hinaus zeigte Ruch (1990), dass ein Lachen (definiert als *Duchenne-Display* mit Vokalisation) mit mehr Erheiterung einhergeht als ein Lächeln (d.h. das „felt smile“ nach Ekman, 1985) und widerlegt Ekman und Friesens (2003) Annahme, dass sich das Lächeln und das Lachen nicht voneinander unterscheiden sollen. Das Lachen scheint also der Ausdruck eines stärkeren Emotionsempfindens zu sein. Demzufolge könnte das fröhliche Lachen der stärkere Ausdruck des fröhlichen Lächelns sein, das traurige Lachen vom traurigen Lächeln, das überraschte Lachen vom überraschten Lächeln usw.

Da die Schauspieler nicht über die Stärke ihrer Emotionsempfindungen befragt wurden, kann diese Annahme aber aufgrund der vorliegenden Daten nicht überprüft werden. Es wäre interessant, in einer zukünftigen Studie das Emotionsempfinden mit einzubeziehen und bei verschiedenen Arten von Lächeln und Lachen miteinander zu vergleichen.

Was ist mit den anderen Komponenten des Lachens?

Von den verschiedenen Komponenten, die ein Lachen ausmachen (Struktur, Mimik, Atmung und Vokalisation) wurde in dieser Doktorarbeit nur die Mimik eingehend untersucht. Erste unsystematische Beobachtungen der verschiedenen Arten des Lachens weisen jedoch darauf hin, dass sie sich auch in ihrer Atmung und Vokalisation unterscheiden.

Beispielsweise scheint beim überraschten Lachen der Onset der Mimik kürzer zu sein als bei den anderen Arten des Lachens. Darüber hinaus konnte oftmals eine andere Vokalisation (ho-ho-ho) als bei den übrigen Arten des Lachens vernommen werden. Das traurige und verlegene Lachen wurden auch als weniger intensiv eingestuft als die restlichen Arten des Lachens. Möglicherweise unterscheidet sich hier die

Atmung von derjenigen der anderen Arten des Lachens. Um darüber systematischer und detaillierter Auskunft zu geben, bedarf es weiterer Studien.

Diskussion des verwendeten Materials

Wie Tabelle 42 zeigt, dienten alle drei Studien dem Ziel, den mimischen Ausdruck bei verschiedenen Arten des Lachens zu bestimmen, um sie voneinander abgrenzen zu können. Dabei wurde unterschiedliches Ausgangsmaterial benutzt.

In der Analyse der historischen Annahmen wurden historische Abbildungen verwendet. Diese Abbildungen wurden entweder anhand der Methode des freien Beobachtens oder mittels fotografischen Festhaltens von spontanen oder posierten Ausdrücken erzeugt. Als Darsteller wurden meisten Laien und nur sehr selten professionelle Schauspieler benutzt.

Dies ist aus mehreren Gründen nicht ganz unproblematisch. Erstens, können die mimischen Veränderungen während des Lachens sehr schnell ablaufen. Dies erschwert deren Detektion. Es ist nicht ausgeschlossen, dass solche Veränderungen auch übersehen werden können. Zweitens, scheint eine Fotografie nicht geeignet zu sein, um einen bewegten Ausdruck, wie es das Lachen ist, festzuhalten, denn sie kann nur einen kurzen Ausschnitt aus dem Verlauf des Lachens wiedergeben. Drittens, und das gilt insbesondere für posierte Ausdrücke, können einige Gesichtsmuskeln nur schwer willentlich bewegt werden. Ein posierter Ausdruck könnte daher weniger mimische Veränderungen aufweisen, als wenn er spontan erzeugt wurde.

Um diese Probleme zu berücksichtigen, wurde für die Dekodierstudie 1 (FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens) und Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) das Ausgangsmaterial, das heisst die Darstellung des Lachens, angepasst. Zum einen wurden die verschiedenen Arten des Lachens von professionellen Schauspielern dargestellt. Diese sollten aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage sein, einen posierten Ausdruck wahrheitsgetreu darstellen zu können (Banse & Scherer, 1996; Drack, Huber & Ruch, 2009; Gosselin, Kirouac & Doré, 1995). Die Ergebnisse der Dekodierstudie 2 (Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens) zeigten ausserdem, dass die Darstellungen der Schauspieler nie als unecht wahrgenommen wurden.

Allerdings teilten viele Schauspieler nach den Aufnahmen der Lachen mit, dass die Aufnahmesituation sie an ein Casting erinnere und sie sich daher nicht ganz ungezwungen gefühlt hätten. Alle Räume, in denen die Aufnahmen stattfanden, zeichneten sich dadurch aus, dass sie sehr karg (d.h. nur Tische und Stühle) eingerichtet waren. Auch befanden sich jeweils keine Bilder an den Wänden oder sonstige Einrichtungsgegenstände im Raum. Dies könnte in den Schauspielern ein angespanntes Gefühl aus-

gelöst haben. Dieses emotionale Befinden könnte die Darstellungen der Schauspieler beeinflusst haben, so dass sich ihre Ausdrücke der verschiedenen Arten des Lachens von denjenigen unterscheiden, die sie unter alltäglichen Umständen zeigen würden.

Nichtsdestotrotz ist die Herstellung des Ausgangsmaterials, so wie sie für diese Doktorarbeit gemacht wurde, eine gute Strategie, um Annahmen über mögliche Ausdrücke zu treffen. Es ist zwar denkbar, dass die Schauspieler stereotype Ausdrücke darstellen, die sie in der Schauspielschule gelernt oder von anderen Darstellern übernommen haben. Doch ist festzuhalten, dass stereotype Ausdrücke oft auf richtigen, spontanen Ausdrücken basieren, die meistens auch richtig erkannt werden (vgl. Bänziger & Scherer, 2007; Williams & Stevens, 1972).

Eine zweite Anpassung wurde bezüglich des Mediums gemacht, mit dem das Lachen festgehalten wurde. Die Darstellungen der Schauspieler wurden auf Video aufgenommen. Dies ermöglicht zu bestimmen, was genau in der Mimik der Schauspieler passiert, und die mimischen Veränderungen über den Zeitverlauf festzuhalten. Der Vorteil von Videoaufzeichnungen im Vergleich zu Live-Beobachtung ist, dass ein Verhalten mehrere Male angeschaut werden kann, um Verhaltensweisen, die beim ersten Anschauen übersehen worden waren, beim zweiten oder dritten Schauen wahrzunehmen. Ein weiterer Vorteil ist, dass auch langsames Bild-für-Bild-abspielen möglich ist. Darüber hinaus erlauben Videoaufzeichnungen, auch die Vokalisation des Lachens zu hören.

Eine weitere Unterscheidung von den zwei Dekodierstudien zur Studie der Analyse der historischen Annahmen waren die untersuchten Arten des Lachens. Während bei der Analysen der historischen Annahmen neben dem fröhlichen Lachen auch das starke Lachen, das schadenfrohe Lachen und das Grinsen analysiert wurden, fand bei den beiden Dekodierstudien eine Analyse des ärgerlichen, fröhlichen, traurigen, überraschten, verlegenen und verächtlichen Lachen statt. Dieser Unterschied an untersuchten Arten des Lachens ist damit zu erklären, dass als Ausgangslage für die Dekodierstudien die Kandidatenliste galt. In dieser Kandidatenliste waren das Grinsen sowie das schadenfrohe und starke Lachen nicht aufgeführt.

Wie sieht es mit der Generalisierbarkeit der Ergebnisse aus?

In der vorliegenden Arbeit wurden die mimischen Ausdrücke von Schauspielern aus dem deutschsprachigen Raum untersucht und von Laien aus dem deutschsprachigen Raum beurteilt. Da erstaunt es nicht, dass die Ausdrücke sich einerseits gleichen und andererseits auch richtig erkannt werden.

Empirische Arbeiten deuten darauf hin, dass Emotionen universell sind, das heisst unabhängig der Kultur gleich ausgedrückt werden (siehe z.B. Camras et al.,

1992; Charlesworth & Kreutzer; 1973; Eibl-Eibesfeldt, 1970; Ekman et al. 1987; Galati, Scherer & Ricci-Bitti, 1997; Scherer & Wallbott, 1994). Mit grösster Wahrscheinlichkeit ist dies auch bei den verschiedenen Arten des Lachens der Fall, was jedoch noch empirisch überprüft werden muss.

Eine Einschränkung der Ergebnisse besteht zusätzlich aufgrund der Art und Weise der Aufnahmen der Lachen. Die Schauspieler hatten zur Darstellung der Lachen nur die Kandidatenliste. Dabei wurde nicht berücksichtigt, was für ein Szenario sich die Schauspieler vorstellten, um das entsprechende Lachen darzustellen. Möglicherweise sind aber die gefundenen Unterschiede in den Darstellungen auf Unterschiede im vorgestellten Szenario zurückzuführen. Deshalb sollten für zukünftige Studien Szenarios abgegeben werden, in denen die ein Lachen auslösende Situation als Basis für eine bestimmte Art des Lachens beschrieben ist.

11.1 Fazit

Bis jetzt wurde in empirischen Studien nur selten zwischen unterschiedlichen Arten des Lachens unterschieden (vgl. Bänninger-Huber, 1996; Keltner & Bonanno, 1997; Ruch, 1994, 1997a, 1997b). Eine ungelöste Frage war, ob verschiedene Arten des Lachens als eine gemeinsame oder als getrennte Variablen zu betrachten sind, das heisst, ob das Lachen als eine homogene Kategorie zu betrachten ist, und verschiedene beobachtbare Lachen zu einer Art des Lachens zusammengefasst werden können, oder nicht, und deshalb als verschiedene Arten des Lachens betrachtet werden müssen.

Diese Doktorarbeit ist, seit der Zeit der historischen Autoren, die erste, die systematisch den Ausdruck von verschiedenen Arten des Lachens untersucht. Von mehreren möglichen Vorgehensweisen (z.B. Untersuchung von spontanen emotionalen Ausdrücken, wie sie bei geeignetem Auslöser gezeigt werden würden, Untersuchung von gestellten Ausdrücken) wurde diejenige gewählt, die verschiedenen Arten des Lachens von Schauspielern darstellen zu lassen. Zu beachten ist, dass ein Weg alleine die prinzipielle Frage, ob sich verschiedene Arten des Lachens mimisch voneinander unterscheiden jedoch nicht beantworten kann. Es könnte sein, dass andere Vorgehensweisen zu einem anderen Schluss kommen. Die Schlussfolgerung dieser Doktorarbeit, dass es nur eine Art des Lachens gibt, kann die Frage nicht allgemein klären.

Deshalb sollte die Frage nach der Homogenität von verschiedenen Arten des Lachens in weiteren Studien und auch mit anderen Vorgehensweisen untersucht werden. Möglich wäre, dass nicht gestellte, sondern spontane Ausdrücke untersucht werden, die gezeigt werden, wenn Leute in bestimmte Situationen gebracht werden. Dar-

über hinaus sollte die Untersuchung von verschiedenen Arten des Lachens nicht nur auf der Mimik basieren, sondern es sollten noch weitere Komponenten geprüft werden, die das Lachen ausmachen, wie zum Beispiel das Klangbild oder die Respiration. Es könnte sein, dass sich die Arten des Lachens mimisch nicht unterscheiden, jedoch aber betreffend des Klangbildes. Die Respiration könnte einen Zusammenhang mit der Lautstärke und der von Beurteilern wahrgenommenen Intensität des Lachens haben. Es ist zu hoffen, dass diese Doktorarbeit für zukünftige Studien eine erste Basis liefern konnte.

12. Literaturverzeichnis

- Ambadar, Z., Cohn, J. F. & Reed, L. I. (2009). All smiles are not created equal: Morphology and timing of smiles perceived as amused, polite, and embarrassed/nervous. *Journal of Nonverbal Behavior*, 33, 17-34.
- Ansfield, M. E. (2007). Smiling when distressed: When a smile is a frown turned upside down. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33, 763-775.
- Askenasy, J. J. M. (1987). The functions and dysfunctions of laughter. *Journal of General Psychology*, 114, 317-334.
- Averill, J. R. (1969). Autonomic response patterns during sadness and mirth. *Psychophysiology*, 5, 399-414.
- Bachorowski, J.-A. & Owren, M. J. (2002). Not all laughs are alike: Voiced but not unvoiced laughter readily elicits positive affect. *Psychological Science*, 12, 252-257.
- Bachorowski, J.-A. & Owren, M. J. (2003). Sounds of emotion: Production and perception of affect-related vocal acoustics. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000, 244-265.
- Bachorowski, J.-A., Smoski, M. J. & Owren, M. J. (2001). The acoustic features of human laughter. *Journal of the Acoustical Society of America*, 110, 1581-1597.
- Bänninger-Huber, E. (1992). Prototypical affective microsequences in psychotherapeutic interaction. *Psychotherapy Research*, 2, 291-306.
- Bänninger-Huber, E. (1996). *Mimik – Übertragung – Interaktion: Die Untersuchung affektiver Prozesse in der Psychotherapie*. Bern, Schweiz: Huber.
- Bänninger-Huber, E. & Rauber-Kaiser, S. (1989). Die Differenzierung verschiedener Lächeltypen: FACS-Codierung und Einschätzungen. Eine Untersuchung zur Eindrucksbildung. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 48, 21-34.
- Bänziger, T. & Scherer, K. R. (2007). Using actor portrayals to systematically study multimodal emotion expression: The GEMEP corpus. In A. Paiva, R. Prada & R. Picard (Hrsg.), *Affective computing and intelligent interaction 2007: Lecture notes in computer science: Bd. 4738* (S. 476-487). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Banase, R. & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 614-636.
- Bartlett, M. S., Ekman, P., Hager, J. C. & Sejnowski, T. J. (1999). Measuring facial expressions by computer image analysis. *Psychophysiology*, 36, 253-263.

- Berk, L. S., Felten, D. L., Tan, S. A., Bittman, B. B. & Westengard, J. (2001). Modulation of neuroimmune parameters during the eustress of humor-associated mirthful laughter. *Alternative Therapies*, 7, 62-76.
- Berlyne, D. E. (1969). Laughter, humor, and play. In G. Lindzey & E. Aronson (Hrsg.), *The handbook of social psychology (Bd. 3)* (S. 795-852). Reading, MA: Addison-Wesley.
- Black, D. W. (1984). Laughter. *Journal of American Medical Association*, 252, 2995-2998.
- Bloch, S., Lemeignan, M. & Aguilera N. (1991). Specific respiratory patterns distinguish among human basic emotions. *International Journal of Psychophysiology*, 11, 141-154.
- Boiten, F. A., Frijda, N. H. & Wientjes, C. J. (1994). Emotions and respiratory patterns: Review and critical analysis. *International Journal of Psychophysiology*, 17, 103-128.
- Bonanno, G.A., Keltner, D., Soll, J. G., Putnam, F. W., Trickett, P. K., LeJeune, J., et al. (2002). When the face reveals what words do not: Facial expressions of emotions, smiling, and the willingness to disclose childhood sexual abuse. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 94-110.
- Borée, A. (1899). *Physiognomische Studien*. Stuttgart, Deutschland: Julius Hoffmann.
- Bortz, J. (2005). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler (6. Auflage). Berlin, Deutschland : Springer.
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Berridge, K. C., Mikels, J. A. & Liberzon, I. (2006). Differential subjective and psychophysiological responses to socially and nonsocially generated emotional stimuli. *Emotion*, 6, 150-155.
- Bugental, D. B. (1986). Unmasking the "polite smile": Situational and personal determinants of managed affect in adult-child interaction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 12, 7-16.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M. & Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Hrsg.), *Handbook of emotions* (2. Auflage, S. 171-193). New York: Guilford Press.
- Camras, L., Oster, H., Campos, J., Miyake, K. & Bradshaw, D. (1992). Japanese and American infants' responses to arm restraint. *Developmental Psychology*, 28, 578-582.
- Caron, J. E. (2002). From ethology to aesthetics: Evolution as a theoretical paradigm for research on laughter, humor, and other comic phenomena. *Humor: International Journal of Humor Research*, 15, 245-281.

- Chapman, A. J. (1976). Social aspects of humorous laughter. In A. J. Chapman & H. C. Foot (Hrsg.), *Humor and laughter: Theory, research, and applications* (S. 155-185). New York: Wiley.
- Charlesworth, W. R. & Kreutzer, M. A. (1973). Facial expression of infants and children. In P. Ekman (Hrsg.), *Darwin and facial expression* (S. 91-168). New York: Academic Press.
- Chesney, M. A., Ekman, P., Friesen, W. V., Black, G. W. & Hecker, M. H. L. (1990). Type A behavior pattern: Facial behavior and speech components. *Psychosomatic Medicine*, 53, 307-319.
- Chevalier-Skolnikoff, S. (1973). Facial expression of emotion in nonhuman primates. In P. Ekman (Hrsg.), *Darwin and facial expression* (S. 11-89). New York: Academic Press.
- Chovil, N. (1991). Social determinants of facial displays. *Journal of Nonverbal Behavior*, 15, 163-167.
- Coan, J. F., Ambadar, Z. & Ekman, P. (2007). Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. In J. A. Coan & J. B. Allen (Hrsg.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (S. 203-221). New York: Oxford University Press.
- Cohn, J. & Schmidt, K. L. (2004). The timing of facial motion in posed and spontaneous smiles. *International Journal of Wavelets, Multiresolution, and Information Processing*, 2, 1-12.
- Costa, M., Dinsbach, W., Manstead, A. S. R. & Ricci-Bitti, P. E. (2001). Social presence, embarrassment and nonverbal behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 25, 225-240.
- Darwin, C. (1998). *The expression of the emotions in man and animals*. New York: Oxford University Press. (Original work published 1872)
- Dearborn, G. V. N. (1900). The nature of the smile and laugh. *Science, New Series*, 11, 851-856.
- Dorsch (1998). *Psychologisches Wörterbuch* (13. Aufl.). Bern, Schweiz: Huber.
- Drack, P., Huber, T. & Ruch, W. (2009). The apex of happy laughter: A FACS-study with actors. In E. Bänninger-Huber & D. Peham (Hrsg.), *Current and future perspectives on facial expression research: topics and methodological questions. Proceedings of the international meeting at the institute of psychology, University of Innsbruck, Austria, September 28-29, 2007* (S. 36-41). Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press.

- Duchenne. B. (1990). *The mechanism of human facial expression* (R. A. Cuthbertson, Hrsg. und Übersetzer) Cambridge: Cambridge University Press. (Original work published 1862)
- Duclos, S. E. & Laird, J. D. (2001). The deliberate control of emotional experience through control of expressions. *Cognition and Emotion*, 15, 27-56.
- Duden (2001). *Herkunftswörterbuch, Band 7*. (3. Aufl.). Mannheim, Deutschland: Dudenverlag.
- Duden (2007). *Deutsches Universalwörterbuch. Das umfassende Bedeutungswörterbuch der deutschen Gegenwartssprache*. 6., überarbeitete Auflage. Mannheim, Deutschland: Dudenverlag.
- DWDS (Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache). *Grinsen*. Gefunden am 31.07.2010 auf www.dwds.de/?kompakt=1&sh=1&qu=grinsen.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1970). *Ethology, the biology of behavior*. New York: Holt, Reinhart and Winston.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1972). Similarities and differences between cultures in expressive movements. In T.A. Hinde (Hrsg.), *Nonverbal communication* (S. 20-33). Cambridge: Cambridge University Press.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). *Human ethology*. New York: De Gruyter.
- Ekman, P. (1985). *Telling lies. Clues to deceit in the marketplace, politics, and marriage*. New York: Norton.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48, 384-392.
- Ekman, P. (1998). Universality of emotional expression? A personal history of the dispute. In P Ekman (Hrsg.), Third edition of Charles Darwin's the expression of the emotions in man and animals, with introduction, afterwords, and commentaries. (S. 363-393). London: HarperCollins.
- Ekman, P. (1999a). Basic emotions. In T. Dalgleish & M. Power (Hrsg.). *Handbook of cognition and emotion* (S. 45-60). Sussex, U.K.: Wiley.
- Ekman, P. (1999b). Facial expressions. In T. Dalgleish & M. Power (Hrsg.). *Handbook of cognition and emotion* (S. 301-320). Sussex, U.K.: Wiley.
- Ekman, P. (2004). *Gefühle lesen. Wie Sie Emotionen erkennen und richtig interpretieren*. Heidelberg: Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.
- Ekman, P. (2005). What we have learned by measuring facial behavior. In P. Ekman & E. Rosenberg (Hrsg.). *What the face reveals. Basic and applied studies of*

- spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS)* (S. 469-485). New York: Oxford University Press.
- Ekman P. & Davidson, R. J. (1993). Voluntary smiling changes regional brain activity. *Psychological Science*, 4, 342-345.
- Ekman, P., Davidson, R. J. & Friesen, W. V. (1990). The Duchenne Smile: Emotional expression and brain physiology II. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 342-353.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal leakage and clues to deception. *Psychiatry*, 32, 88-106.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124-129.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face. A guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1982). Felt, false, and miserable smiles. *Journal of Non-verbal Behavior*, 6, 238-252.
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (1986). A new pan-cultural expression of emotion. *Motivation and Emotion*, 10, 159-168.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1125-1134.
- Ekman, P. Friesen, W. V. & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*. New York: Pergamon Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Hager, J. C. (2002). *Facial Action Coding System*. Salt Lake City, UT: Research Nexus.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & O'Sullivan, M. (1988). Smiles when lying. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 414-420.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Simons, R. (1985). Is the startle reaction an emotion? *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1416-1426.
- Ekman, P., Hager, J. C. & Friesen, W. V. (1981). The symmetry of emotional and deliberate facial actions. *Psychophysiology*, 18, 101-106.
- Ekman, P., Levenson, R. W. & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes between emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Ekman P. & O'Sullivan, M. (1991). Who can catch a liar? *American Psychologist*, 46, 913-920.
- Ekman, P. & Rosenberg, E. (2005) (Hrsg.). *What the face reveals. Basic and applied studies of spontaneous expression using the facial action coding system (FACS)*. New York: Oxford University Press.

- Elfenbein, H. A. & Ambady, N. (2003). When familiarity breeds accuracy: Cultural exposure and facial emotion recognition, *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 276-290.
- Elfenbein, H. A., Beaupré, M., Lévesque, M. & Hess, U. (2007). Toward a dialect theory: Cultural differences in the expression and recognition of posed facial expressions. *Emotion*, 7, 131-146.
- Engel, J. J. (1968). *Ideen zu einer Mimik*. Darmstadt, Deutschland: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. (Original erschienen 1785)
- Espenschied, R. (1984). *Das Ausdrucksbild der Emotionen*. München, Deutschland: Reinhardt.
- Etzel, J. A., Johnsen, E. L., Dickerson, J., Tranel, D. & Adolphs, R. (2006). Cardiovascular and respiratory responses during musical mood induction. *International Journal of Psychophysiology*, 61, 57-69.
- Feather, N. T. (2008). Effects of observer's own status on reactions to a high achiever's failure: Deservingness, resentment, schadenfreude, and sympathy. *Australian Journal of Psychology*, 60, 31 – 43.
- Feather, N. T. & Sherman, R. (2002). Envy, resentment, Schadenfreude, and sympathy: Reactions to deserved and undeserved achievement and subsequent failure. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 953–961.
- Fernandez-Dols, J. M. & Ruiz-Belda, M. A. (1995). Are smiles a sign of happiness? Gold medal winners at the Olympic games. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 1113-1119.
- Fernandez-Dols, J. M., Sanchez, F., Carrera, P. & Ruiz-Belda, M. A. (1997). Are spontaneous expressions and emotions linked? An experimental test of coherence. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21, 163-176.
- Filippelli, M., Pellegrino, R., Iandelli, I., Misuri, G., Rodarte, J. R., Duranti, R., et al. (2001). Respiratory dynamics during laughter. *Journal of Applied Physiology*, 90, 1441-1446.
- Fogel, A., Nelson-Goens, G. C., Hsu, H. C. & Shapiro, A. F. (2000). Do different infants smiles reflect different positive emotions? *Social Development*, 9, 497-520.
- Foot, H. C. & Chapman, A. J. (1976). The social responsiveness of young children in humorous situations. In A. J. Chapman & H. C. Foot (Hrsg.), *Laughter and humor: Theory, research, and applications* (S. 187-216). New York: Wiley.
- Fox, N. A. & Davidson, R. J. (1988). Patterns of brain electrical activity during facial signs of emotion in 10-month-old infants. *Developmental Psychology*, 24, 230-236.

- Frank, M. G. & Ekman, P. (1993). Not all smiles are created equal: The differences between enjoyment and nonenjoyment smiles. *Humor: International Journal of Humor Research*, 6, 9-26.
- Frank, M. G., Ekman, P. & Friesen, W. V. (1993). Behavioral markers and recognizability of the smile of enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 83-93.
- Frank, C. & Harrer, G. (1983). On pathological laughing and crying. *Zeitschrift für klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie*, 31, 247-257
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2, 300-319.
- Freud, S. (1905). *Der Witz und seine Beziehung zum Unbewussten*. Leipzig, Deutschland: Deuticke (1960).
- Fridlund, A. J. (1991). Sociality of solitary smiling: Potentiation by an implicit audience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 229-240.
- Fridlund, A. J. (1994). *Human facial expression: An evolutionary view*. San Diego, CA: Academic Press.
- Fridlund, A. J. (1997). The new ethology of human facial expressions. In J. A. Russell & J. M. Fernandez-Dols (Hrsg.), *The psychology of facial expression* (S. 103-129). Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. (1995). Expression, emotion, neither, or both: Review of A. Fridlund, Facial expression of emotion. *Cognition and Emotion*, 9, 617-636.
- Galati, D., Scherer, K. R. & Ricci-Bitti, P. E. (1997). Voluntary facial expression of emotion: Comparing congenitally blind with normally sighted encoders. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1363-1379.
- Gervais, M. & Wilson, D. S. (2005). The evolution and functions of laughter and humor: A synthetic approach. *The Quarterly Review of Biology*, 80, 395-430.
- Giles, H. & Oxford, G. S. (1970). Towards a multidimensional theory of laughter causation and its social implications. *Bulletin of the British Psychological Society*, 23, 97-105.
- Giudice, M. D. & Colle, L. (2007). Differences between children and adults in the recognition of enjoyment smiles. *Developmental Psychology*, 43, 796-803.
- Gonzaga, G. C., Keltner, D., Londahl, E. A. & Smith, M. D. (2001). Love and the commitment problem in romantic relations and friendship. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 247-262.
- Gosselin, P., Beaupre, M. & Boissonneault, A. (2002). Perception of genuine and masking smiles in children and adults: Sensitivity to traces of anger. *The Journal of Genetic Psychology*, 163, 58-71.

- Gosselin, P. & Kirouac, G. (1995). Le décodage de prototypes émotionnels faciaux. *Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 49, 313-329.
- Gosselin, P., Kirouac, G. & Doré, F. (1995). Components and recognition of facial expression in the communication of emotion by actors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 83-96.
- Gosselin, P., Perron, M., Legault, M. & Campanella, P. (2002). Children's and adults' knowledge of the distinction between enjoyment and nonenjoyment smiles. *Journal of Nonverbal Behavior*, 26, 83–108.
- Grammer, K. & Eibl-Eibesfeldt, L. (1990). The ritualization of laughter. In W. Koch (Hrsg.) *Natürlichkeit der Sprache und der Kultur: Acta colloquii* (S. 192-214), Bochum, Deutschland: Brockmeyer.
- Gregory, J. C. (1923). Some theories of laughter. *Mind*, 32, 328-344.
- Gregory, J. C. (1924). *The nature of laughter*. New York: Harcourt, Brace & Co.
- Habermann, G. (1955). *Physiologie und Phonetik des lauthaften Lachens*. Leipzig, Deutschland: Barth.
- Hager, J. C. & Ekman, P. (1997). The asymmetry of facial action is inconsistent with models of hemispheric specialisation. In P. Ekman & E. Rosenberg (Hrsg.). *What the face reveals. Basic and applied studies of spontaneous expressions using the Facial Action Coding System (FACS)* (S. 40-57). New York: Oxford University Press.
- Hall, G. S. & Allin, A. (1897). The psychology of tickling, laughing, and the comic. *The American Journal of Psychology*, 9, 1-41.
- Han, J. N., Gayan-Ramirez, G., Dekhuijzen, R. & Decramer M. (1993). Respiratory function of the rib cage muscles. *The European Respiratory Journal*, 6, 722-728.
- Hareli, S. & Weiner, B. (2002). Dislike and envy as antecedents of pleasure at another's misfortune. *Motivation and Emotion*, 26, 257–277.
- Harker, L. & Keltner, D. (2001). Expressions of positive emotions in women's college Yearbook pictures and their relationship to personality and life outcomes across adulthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 112-124.
- Harrigan J. A. & Taing, K. T. (1997). Fooled by a smile: Detecting anxiety in others. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21, 203-221.
- Harris, C. R. & Alvarado, N. (2005). Facial expressions, smile types, and self-report during humor, tickle, and pain: An examination of Socrates' hypothesis. *Cognition and Emotion*, 19, 655-669.
- Hayworth, D. (1928). The social origin and function of laughter. *Psychological Review*, 35, 367-384.

- Hecker, E. (1873). *Die Physiologie und Psychologie des Lachens und des Komischen*. Berlin, Deutschland: Dümmler.
- Heller, H. V. (1902). *Grundformen der Mimik des Antlitzes*. Wien: Anton Schroll.
- Herland, L. (1938). *Gesicht und Charakter. Handbuch der praktischen Charakterdeutung*. Wien: Saturn.
- Hertenstein, M. J. & Campos, J. J. (2004). The retention effects of an adult's emotional displays of infant behavior. *Child Development*, 75, 595-613.
- Hess, U., Beaupré, M. & Cheung, N. (2002). Who to whom and why – cultural differences and similarities in the function of smiles. In M. H. Abel (Hrsg.), *An empirical reflection on the smile* (S. 187-216). Lewiston, NY: The Edwin Mellen Press.
- Hess, U., Blairy, S. & Kleck, R. E. (1997). The intensity of emotional facial expressions and decoding accuracy. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21, 241-257.
- Hess, U. & Kleck, R. E. (1990). Differentiating emotion elicited and deliberate emotional facial expressions. *European Journal of Social Psychology*, 20, 369-385.
- Hess, U. & Kleck, R. E. (1994). The cues decoders use in attempting to differentiate emotion-elicited and posed facial expressions. *European Journal of Social Psychology*, 24, 367-381.
- Hjortsjö, C.-H. (1970). *Man's face and mimic language*. Lund, Sweden: Studentlitteratur.
- Huter, C. (1925). *Physiognomik und Mimik*. Schwaig bei Nürnberg, Deutschland: Carl-Huter-Verlag.
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movement coding system (MAX)*. Unpublished manuscript. University of Delaware, USA.
- Izard, C. E. (1981). *Die Emotionen des Menschen. Eine Einführung in die Grundlagen der Emotionspsychologie*. Weinheim, Deutschland: Beltz.
- Izard, C. E. (1991). *The psychology of emotions*. New York: Plenum Press.
- Kamei, T., Kumano, H. & Masumura, S. (1997). Changes of immunoregulatory cells associated with psychological stress and humor. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1296-1298.
- Kanade, T., Cohn, J. F. & Tian, Y. (2000). Comprehensive database for facial expression analysis. *IEEE Conference on automatic face and gesture recognition*, 4, 46-53.
- Keltner, D. (1995). Signs of appeasement: Evidence for the distinct displays of embarrassment, amusement, and shame. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 441-454.

- Keltner, D. (2003). Expression and the course of life: Studies of emotion, personality, and psychopathology from a social-functional perspective. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000, 222-243.
- Keltner, D. & Bonanno, G. A. (1997). A study of laughter and dissociation: Distinct correlates of laughter and smiling during bereavement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 687-702.
- Keltner, D. & Haidt, J. (2001). Social functions of emotions. In T. J. Mayne & G. A. Bonanno (Hrsg.). *Emotions. Current issues and future directions* (S. 192-213), New York: Guilford Press.
- Keltner, D. & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2, 320-342.
- Kemper, T. D. (1987). How many emotions are there? Wedding the social and the autonomic components. *The American Journal of Sociology*, 93, 263-289.
- Kerckänen, P., Kuiper, N. A. & Martin, R. A. (2004). Sense of humor, physical health, and well-being at work: A three-year longitudinal study of Finnish police officers. *Humor: International Journal of Humor Research*, 17, 21-35.
- Kipper, S. & Todt, D. (2001). Variation of sound parameters affects the evaluation of human laughter. *Behaviour*, 138, 1161-1178.
- Kipper, S. & Todt, D. (2003). The role of rhythm and pitch in the evaluation of human laughter. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27, 255-272.
- Kohler, C. G., Turner, T., Stolar, N. M., Bilder, W. B., Brensinger, C. M., Gur, R. E. & Gur, R. C. (2004). Differences in facial expressions of four universal emotions. *Psychiatry Research*, 128, 235-244.
- Kori, S. (1993). Perceptual Dimensions of Laughter and their Acoustic Correlates. *The Eleventh International Congress of Phonetic Sciences (XIth ICPhS)*, U.S.S.R, 255-258.
- Kraut, R. E. & Johnston, R. E. (1979). Social and emotional messages of smiling: An ethological approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1539-1553.
- Krumhuber, E. & Kappas, A. (2005). Moving smiles: The role of dynamic components for the perception of the genuineness of smiles. *Journal of Nonverbal Behavior*, 29, 3-24.
- Krumhuber, E., Manstead, A. S. R., Cosker, D., Marshall, D. & Rosin, P. L. (2009). Effects of dynamic attributes of smiles in human and synthetic faces: A simulated job interview setting. *Journal of Nonverbal Behavior*, 33, 1-15.
- Kuiper, N. A. & Martin, R. A. (1998). Laughter and stress in daily life: Relation to positive and negative affect. *Motivation and Emotion*, 22, 133-153.

- Kuiper, N. A., Martin, R. A. & Dance, K. A. (1992). Sense of humor and enhanced quality of life. *Personality and Individual Differences*, 13, 1273-1283.
- Kuiper, N. A. & Sorrel, N. (2004). Thoughts of feeling better? Sense of humor and physical health. *Humor: International Journal of Humor Research*, 17, 37-66.
- Kunzmann, U. & Grühn, D. (2005). Age differences in emotional reactivity: The sample case of sadness. *Psychology and Aging*, 20, 47-59.
- Labouvie-Vief, G., Lumley, M. A., Jain, E. & Heinze, H. (2003). Age and gender differences in cardiac reactivity and subjective emotion responses to emotional autobiographical memories. *Emotion*, 3, 115-126.
- LaFrance, M., Hecht, M. A. & Palick, E. L. (2003). The contingent smile: A meta-analysis of sex differences in smiling. *Psychological Bulletin*, 129, 305-334.
- Lange, F. (1937). *Die Sprache des menschlichen Antlitzes*. München, Deutschland: J.F. Lehmann.
- Larsen, J. T., Berntson, G. G., Poehlmann, K. M., Ito, T. A. & Cacioppo, J. T. (2008). The psychophysiology of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. Feldman Barrett (Hrsg.), *Handbook of emotions* (3. Auflage, S. 180-195). New York: Guilford Press.
- Lavater, J. C. (2002). *Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntnis und Menschenliebe*. Hildesheim, Deutschland: Weidmann. (Original erschienen 1775)
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. London: Oxford University Press.
- Lefcourt, H. M., Davidson-Katz, K. & Kueneman, K. (1990). Humor and immune-system functioning. *Humor: International Journal of Humor Research*, 3, 301-321.
- Leonhard, K. (1997). *Der menschliche Ausdruck in Mimik, Gestik und Phonik* (3. Aufl.). Würzburg, Deutschland: Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie. (Original erschienen 1950)
- Lersch, P. (1951). *Gesicht und Seele: Grundlinien einer mimischen Diagnostik*. München, Deutschland: Reinhardt. (Original erschienen 1932)
- Levenson, R. W., Ekman, P. & Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial expression generates emotion-specific nervous system activity. *Psychophysiology*, 27, 363-384.
- Levenson, R. W., Ekman, P., Heider, K. & Friesen, W. V. (1992). Emotion and autonomic nervous system activity in the Minangkabau of West Sumatra. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 972-988.
- Levenson, R. W., Carstensen, L. L., Friesen, W. V. & Ekman, P. (1991). Emotion, physiology, and expression in old age. *Psychology and Aging*, 6, 28-35.

- Marsh, A. A., Ambady, N. & Kleck, R. E. (2005). The effects of fear and anger facial expressions on approach- and avoidance-related behaviors. *Emotion*, 5, 119-24.
- Martin, R. A. (2001). Humor, laughter, and physical health: Methodological issues and research findings. *Psychological Bulletin*, 127, 1-16.
- Martin, R. A. & Lefcourt, H. M. (1983). Sense of humor as a moderator of the relation between stressors and moods. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 1313-1324.
- Martin, R. A. & Lefcourt, H. M. (1984). The situational humor response questionnaire: A quantitative measure of the sense of humor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 145-155.
- Massaro, D. W., Cohen, M. N., Beskow, J., Daniel, S. & Cole, R. A. (1998). Developing and evaluating conversational agents. *Workshop on embodied conversational characters*, 137-148.
- Matsumoto, D. (1987). The role of facial response in the experience of emotion: More methodological problems and a meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 769-774.
- Matsumoto, D. (2001). Culture and emotion. In D. Matsumoto (Hrsg.), *The handbook of culture and psychology* (S. 171-194). New York: Oxford University Press.
- Matsumoto, D. & Ekman, P. (1989). American-Japanese cultural differences in intensity ratings of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 13, 143-157.
- Matsumoto, D., Keltner, D., Shiota, M. N., O'Sullivan, M. & Frank, M. (2008). Facial expressions of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. Feldman Barrett (Hrsg.). *Handbook of emotions* (3. Auflage, S. 211-233). New York: Guilford Press.
- Mayring, P. (2000). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Deutschland: Deutscher Studien Verlag.
- McClelland, D. C. & Cheriff, A. D. (1997). The immunoenhancing effects of humor on secretory IgA and resistance to respiratory infections. *Psychology and Health*, 12, 329-344.
- McComas, H. C. (1923). The origin of laughter. *Psychological Review*, 30, 45-55.
- Merriam Webster's Online Dictionary. *Grin*. Gefunden am 31.07.2010 auf www.merriam-webster.com/dictionary/grin.
- Messinger, D. S., Cassel, T. D., Acosta, S. I., Ambadar, Z. & Cohn, J. F. (2008). Infant smiling dynamics and perceived positive emotion. *Journal of Nonverbal Behavior*, 32, 133-155.

- Messinger, D., Dondi, M., Nelson-Goens, G. C., Beghi, A., Fogel, A. & Simion, F. (2002). How sleeping neonates smile. *Developmental Science*, 5, 48-54.
- Messinger, D. S., Fogel, A. & Dickson, K. L. (1999). What's in a smile? *Developmental Psychology*, 35, 701-708.
- Messinger, D. S., Fogel, A. & Dickson, K. L. (2005). All smiles are positive, but some smiles are more positive than others. In P. Ekman & E. Rosenberg (Hrsg.). *What the face reveals. Basic and applies studies of spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS)* (2. Auflage, S. 328-349). New York: Oxford University Press.
- Meyer, W.-U., Schützwohl, A. & Reisenzein, R. (2001). *Einführung in die Emotionspsychologie. Band I: Die Emotionstheorien von Watson, James und Schachter* (2. Auflage). Bern, Schweiz: Huber.
- Mineka, S. & Cook, M. (1993). Mechanisms involved in the observational conditioning of fear. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122, 23-38.
- Morreall, J. M. (1983). *Taking laughter seriously*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Mowrer, D. E., LaPointe, L. L. & Case, J. (1987). Analysis of five acoustic correlates of laughter. *Journal of Nonverbal Behavior*, 11, 191-199.
- Myers, D. G. (2008). *Psychologie*. Berlin, Deutschland: Springer.
- Nevo, O., Keinan, G. & Teshimovsky-Arditi, M. (1993). Humor and pain tolerance. *Humor: International Journal of Humor Research*, 6, 71-88.
- Ortony, A. & Turner, T. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97, 315-331.
- Oster, H., Heglex, D. & Nagel, L. (1992). Adult judgments and fine-grained analysis of infant facial expressions: Testing the validity of a priori coding formulas. *Developmental Psychology*, 28, 1115-1131.
- Owren, M. J. & Bachorowski, J.-A. (2001). The evolution of emotional expression: A "selfish gene" account of smiling and laughter in early hominids and humans. In T. J. Mayne & G. A. Bonanno (Hrsg.). *Emotions: Current issues and future direction* (S. 152-191). New York: Guilford Press.
- Owren, M. J. & Bachorowski, J.-A. (2003). Reconsidering the evolution of nonlinguistic communication: The case of laughter. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27, 183-200.
- Panksepp, J. (2000). The riddle of laughter: Neural and psychoevolutionary underpinnings of joy. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 183-186.
- Pantic, M. (2001). *Facial expression analysis by computational intelligence techniques*. Delft, The Netherlands: Delft Technical University.

- Papa, A. & Bonanno, G. A. (2007). Smiling in the face of adversity: The interpersonal and intrapersonal functions of smiling. *Emotion*, 8, 1-12.
- Parke, F. I. & Water, K. (1996). *Computer facial animation*. Wellesley, MA: A.K. Peters.
- Peace, V., Miles, L. & Johnston, L. (2006). It doesn't matter what you wear: The impact of posed and genuine expressions of happiness on product evaluation. *Social Cognition*, 24, 137–168.
- Piderit, T. (1919). *Mimik und Physiognomik*. Detmold, Deutschland: Verlag der Meyer-schen Hofbuchhandlung. (Original erschienen 1867)
- Pittam, J. & Scherer, K. R. (1993). Vocal expression and communication of emotion. In M. Lewis & J. M Haviland (Hrsg.). *Handbook of emotions* (S. 185-198). New York: Guilford Press.
- Plessner, H. (1950). *Lachen und Weinen*. Bern, Schweiz: A. Francke AG.
- Plutchik, R. (2003). *Emotions and life. Perspectives from psychology, biology, and evolution*. Washington DC: American Psychological Association.
- Pollio, H. R., Mers, R. & Lucchesi, W. (1972). Humor, laughter and smiling: Some preliminary observations of funny behavior. In J. H. Goldstein & P. E. McGhee (Hrsg.), *The psychology of humor: Theoretical perspectives and empirical issues* (S. 211-237). New York: Academic Press.
- Power, M. & Dalgleish, T. (1997). *Cognition and emotion: From order to disorder*. Hove, United Kingdom: Taylor Francis.
- Poyatos, F. (1993). The many voices of laughter - A new audible-visual paralinguistic approach. *Semiotica*, 93, 61-81.
- Preuschoft, S. (1995). *Laughter and smiling in Macaques – An evolutionary perspective*. Utrecht, The Netherlands: University of Utrecht.
- Preuschoft, S. & van Hooff, J. A. R. A. M. (1997). The social function of 'smile' and 'laughter': Variations across primate species and societies. In U. Segerstrale & P. Molnar (Hrsg.), *Where nature meets culture* (S. 171-189). Mahwah, NJ: L. Erlbaum.
- Prkachin, K. M. & Silverman, B. E. (2002). Hostility and facial expression in young men and women: Is social regulation more important than negative affect? *Health Psychology*, 21, 33-39.
- Provine, R. R. (1996). Laughter. *American Scientist*, 84, 38-47.
- Provine, R. R. (2000). *Laughter: A scientific investigation*. New York: Viking.
- Provine, R. R. & Young, Y. L. (1991). Laughter: a stereotyped human vocalization. *Ethology*, 89, 115-124.
- Ramachandran, V.S. (1998). The neurology and evolution of humor, laughter, and smiling: The false alarm theory. *Medical Hypotheses*, 51, 351-354.

- Rinn, W. E. (1984). The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin*, 95, 52-77.
- Rosenberg, E. L., Ekman, P., Jiang, W., Babyak, M., Coleman, R. E., Hanson, M. et al. (2001). Linkages between facial expressions of anger and transient myocardial ischemia in men with coronary artery disease. *Emotion*, 1, 107-115.
- Rosenstein, D. & Oster, H. (1988). Differential facial responses to four basic tastes in newborns, *Child Development*, 59, 1555-1568.
- Ross, M. D., Owren M. J. & Zimmermann E. (2009). Reconstructing the evolution of laughter in great apes and humans. *Current Biology*, 19, 1106–1111.
- Rothbart, M. K. (1973). Laughter in young children. *Psychological Bulletin*, 80, 247-256.
- Rothgänger, H., Hauser, G., Cappellini, A. C. & Guidotti, A. (1998). Analysis of laughter and speech sounds in Italian and German students. *Naturwissenschaften*, 85, 394-402.
- Ruch, W. (1990). *Die Emotion Erheiterung: Ausdrucksformen und Bedingungen*. Unveröffentlichte Habilitationsschrift. Universität Düsseldorf, Deutschland.
- Ruch, W. (1993). Exhilaration and humor. In Lewis, M. & Haviland, J. M. (Hrsg.), *Handbook of emotions* (S. 605-616). New York: Guilford Press.
- Ruch, W. (1995). Will the real relationship between facial expression and affective experience please stand up: The case of exhilaration. *Cognition and Emotion*, 9, 33-58.
- Ruch, W. (1997a). Will the real relationship between facial expression and affective experience please stand up – the case of exhilaration. In P. Ekman & E.L. Rosenberg (Hrsg.), *What the face reveals. Basic and applied studies of spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS)* (S.89-108). New York: Oxford University Press.
- Ruch, W. (1997b). State and trait cheerfulness and the induction of exhilaration. *European Psychologist*, 2, 328-341.
- Ruch, W. (in Vorbereitung). Does laughter reflect higher degrees of amusement/exhilaration than smiling does?
- Ruch, W. & Ekman, P. (2001). The expressive pattern of laughter. In A. Kaszniak (Hrsg.), *Emotions, qualia, and consciousness* (S. 426-443). Singapore, Singapore: World Scientific.
- Rudolph, H. (1903). *Der Ausdruck der Gemütsbewegungen des Menschen*. Dresden, Deutschland: Gerhard Kühtmann.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115, 102-141.

- Russell, J. A., Bachorowski, J.-A. & Fernandez-Dols, J.-M. (2003). Facial and vocal expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, 54, 329-349.
- Schack, S. (1890). *Physiognomische Studien* (2. Aufl.). Jena, Deutschland: Hermann Costenoble.
- Scherer, K. R. (1986). Vocal affect expression: Review and a model for future research. *Psychological Bulletin*, 99, 143-165.
- Scherer, K. R. (2003). Vocal communication of emotion: A review of research paradigms. *Speech Communication*, 40, 227-256.
- Scherer, K. R., Banse, R. & Wallbott, H. G. (2002). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32, 76-92.
- Scherer, K. R. & Ellgring, H. (2007a). Are facial expressions of emotion produced by categorical affect programs or dynamically driven by appraisal? *Emotion*, 7, 113-130.
- Scherer, K. R. & Ellgring, H. (2007b). Multimodal expression of emotion: Affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion*, 7, 158-171.
- Scherer, K. R., Wallbott, H. G. & Summerfield, A. B. (1986) (Hrsg.). *Experiencing emotions: A cross-cultural study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schmidt, K. L., Ambadar, Z., Cohn, J. F. & Reed, L. I. (2006). Movement differences between deliberate and spontaneous facial expressions: Zygomaticus major action in smiling. *Journal of Nonverbal Behavior*, 30, 37-52.
- Schmidt-Atzert, L. (2000). Struktur der Emotionen. In J. H. Otto, H. A. Euler & H. Mandl (Hrsg.), *Emotionspsychologie: Ein Handbuch* (S. 30-44). Weinheim, Deutschland: Psychologie Verlags Union.
- Schnall, S. & Laird, J. D. (2003). Keep smiling: Enduring effects of facial expressions and postures on emotional experience and memory. *Cognition and Emotion*, 17, 787-797.
- Shiota, M. N., Campos, B. & Keltner, D. (2003). The faces of positive emotion. Prototype displays of awe, amusement, and pride. *Annals of the New York Academy of Science*, 1000, 296-299.
- Soussignan, R. (2002). Duchenne smile, emotional experience, and autonomic reactivity: A test of the facial feedback hypothesis. *Emotion*, 2, 52-74.
- Soussignan, R. & Schaal, B. (1996). Forms and social signal value of smiles associated with pleasant and unpleasant sensory experience. *Ethology*, 102, 1020-1041.

- Spitz, R. A., Emde, R. N. & Metcalf, D. R. (1970). Further prototypes of ego formation: A working paper from a research project on early development. *The Psychoanalytic Study of the Child*, 25, 417-441.
- Spitz, R. A. & Wolf, K. M. (1946). The smiling response: A contribution to the ontogenesis of social relations. *Genetic Psychology Monographs*, 34, 57-125.
- Smith, R. H., Turner, T. J., Garonzik, R., Leach, C. W., Urch-Druskat, V. & Weston, C. M. (1996). Envy and schadenfreude. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, 158–168.
- Sroufe, L. A. & Waters, E. (1976). The ontogenesis of smiling and laughter: A perspective on the organization of development in infancy. *Psychological Review*, 83, 73-189.
- Sroufe, L. A. & Wunsch, J. P. (1972). The development of laughter in the first year of life. *Child Development*, 43, 1326-1344.
- Stanislawski, K. (2008). *An actor's work: A student's diary*. London: Routledge. (Original work published 1938)
- Stettner, L. J., Ivery, E. & Haynes, O. M. (1986). The human smile: Analysis of structural features and perceived meanings. Paper presented at the *Meeting of the International Society of Human Ethology*. Tutzing, FRG.
- Strehle, H. (1966). *Mienen, Gesten und Gebärden: Analyse des Gebahrens*. München, Deutschland: Reinhardt. (Original erschienen 1954)
- Sumitsuji, N. (2002). *The origin of intermittent exhalation (A! Ha! Ha!) peculiar to human laugh*. Gefunden 23.9.2005 auf <http://walaugh.jp/eng/0017p1.html>.
- Surakka, V. & Hietanen, J. K. (1998). Facial and emotional reactions to Duchenne and non-Duchenne smiles. *International Journal of Psychophysiology*, 29, 23-33.
- Svebak, S. (1975). Respirator patterns as predictors of laughter. *Psychophysiology*, 18, 403-409.
- Svebak, S., Martin, R. A. & Holmen, J. (2004). The prevalence of sense of humor in a large, unselected county population in Norway: Relations with age, sex, and some health indicators. *Humor: International Journal of Humor Research*, 17, 121-134.
- Szameitat, D. P., Alter, K., Szameitat, A. J., Darwin, C. J., Wildgruber, D., Dietrich, S., et al. (2009). Differentiation of emotions in laughter at the behavioral level. *Emotion*, 9, 397-405.
- Szameitat, D. P., Alter, K., Szameitat, A. J., Wildgruber, D., Sterr, A. & Darwin, C. J. (2009). Acoustic profiles of distinct emotional expressions in laughter. *Journal of the Acoustical Society of America*, 126, 354-366.

- Takahashi, K., Iwase, M., Yamashita, K., Tatsumoto, Y., Ue, H., Kuratsune, H., Shimizu, A. & Takeda, M. (2001). The elevation of natural killer cell activity induced by laughter in a crossover designed study. *International Journal of Molecular Medicine*, 8, 645-650.
- Tanaka, M. & Sumitsuji, N. (1991). Electromyographic study of facial expressions during pathological laughing and crying. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 31, 399-406.
- Thomson, J. (1941). Development of facial expression of emotion in blind and seeing children. *Archives of Psychology*, 37, 5-47.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness. Bd. I. The positive affects*. New York: Springer.
- Tracy, J. L. & Robins, R. W. (2008). The automaticity of emotion recognition. *Emotion*, 8, 81-95.
- Tracy, J. L., Robins, R. W. & Schriber, R. A. (2009). Development of a FACS-verified set of basic and self-conscious emotion expressions. *Emotion*, 9, 554-559.
- Trouvain, J. (2003). Segmenting Phonetic Units in Laughter. *Proc. 15th International Conference of the Phonetic Sciences (ICPhS), Barcelona, Spain*, 2793-2796.
- Van Dijk, W. W., Ouwerkerk, J. W., Goslinga, S. & Nieweg, M. (2005). Deservingness and schadenfreude. *Cognition and Emotion*, 19, 933-939.
- Van Hooff, J. A. R. A. M. (1972). A comparative approach to the phylogeny of laughter and smiling. In R. A. Hinde (Hrsg.), *Non-verbal communication* (S. 209-241). Cambridge: Cambridge University Press.
- Vettin, J. (2003). *Laughter in conversation: Acoustic structure, evaluation and its relationship to contextual features*. Dissertation. Freie Universität Berlin, Deutschland.
- Vettin, J. & Todt, D. (2004). Laughter in conversation: Features of occurrence and acoustic structure. *Journal of Nonverbal Behavior*, 28, 93-115.
- Wallbott, H. G. (1998). Bodily expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 28, 879-896.
- Wallbott, H. G. & Scherer, K. L. (1986). Cues and channels in emotion recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 690-699.
- Wallis, W. D. (1922). Why do we laugh? *The Scientific Monthly*, 15, 343-347.
- Weisfeld, G. E. (1993). The adaptive value of humor and laughter. *Ethology and Sociobiology*, 14, 141-169.
- Weiss, G. Blum, G. S. & Gleberman, L. (1987). Anatomically based measurement of facial expressions in simulated versus hypnotically induced affect. *Motivation and Emotion*, 11, 67-81.

- Wexler, D. (1972). Method for unitizing protocols of descriptions of emotional states. *Journal of Supplemental Abstracts Service, Catalogue of Selected Documents in Psychology*, 2, 116.
- White, S. & Camarena, P. (1989). Laughter as a stress reducer in small groups. *Humor: International Journal of Humor Research*, 2, 73-79.
- Wiggers, M. (1982). Judgments of facial expressions of emotion predicted from facial behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 7, 101-115.
- Williams, C. E. & Stevens, K. N. (1972). Emotions and speech: Some acoustic correlates. *Journal of the Acoustical Society of America*, 52, 1238-1250.
- Willmann, J. M. (1940). An analysis of humor and laughter. *The American Journal of Psychology*, 53, 70-85.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe.
- Wolff, P. (1963). Observations of the early development of smiling. In B. M. Foss (Hrsg.), *Determinants of infant behavior II* (S. 113-133). London: Mehtuen.
- Wortschatz Universität Leipzig. *Grinsen*. Gefunden am 31.07.2010 auf <http://wortschatz.uni-leipzig.de/abfrage/>.
- Wundt, W. (1896). *Grundriss der Psychologie*. Leipzig, Deutschland: Engelmann.
- Zweyer, K., Velker, B. & Ruch, W. (2004). Do cheerfulness, exhilaration, and humor production moderate pain tolerance? *Humor: International Journal of Humor Research*, 17, 85-119.

IV. Anhang

13. Erklärung der Action Units

AU	Mimische Veränderungen	Entsprechende Muskeln
1	Zieht den inneren Teil der Augenbrauen hoch; produziert eine schräge Form der Augenbrauen; verursacht horizontale Falten in der Mitte der Stirn	Frontalis, pars medialis
2	Zieht den äusseren Teil der Augenbrauen hoch; Augenbrauen werden gebogen; äusserer Teil der Lidfalte gestreckt; horizontale Falten über den äusseren Teilen der Augenbrauen	Frontalis, pars lateralis
4	Zieht die Augenbrauen zusammen und hinunter; produziert Falten zwischen den Brauen; kann schräge Falte erzeugen	Depressor glabellae; Depressor Supercilii; Corrugator
5	Hebt das Oberlid; erweitert die Augenöffnung; mehr vom oberen Teil des Augapfels sichtbar; Person scheint zu starren	Levator palpebrae superioris
6	Hebt die Wangen; zieht die Haut von der Schläfe und den Wangen zum Auge hin; verursacht Krähenfüsse an den Aussenseiten der Augen; vertieft die Furche unter dem untern Augenlid	Orbicularis oculi, pars orbitalis
7	Strafft die Augenlider; schmälert die Augenöffnung; hebt das untere Augenlid; kann unter dem unteren Lid eine Ausbuchtung hervorrufen; kann die untere Lidfurche als Linie oder Falte zum Vorschein bringen	Orbicularis oculi, pars palpebralis
9	Zieht die Haut entlang der Seiten der Nase in Richtung Nasenwurzel; Querfalten entlang der Nasenseite und über die Nasenwurzel; zieht das infraorbitale Dreieck hinauf; die mittlere Oberlippe wird nach oben gezogen	Levator labii superioris, alaeque nasi
10	Hebt die Oberlippe, so dass die Oberlippe eine eckige Form erhält; vertieft die nasolabiale Furche; schiebt das infraorbitale Dreieck hinauf	Levator labii superioris, caput infraorbitalis
11	Zieht die Oberlippe etwas hinauf und seitlich; vertieft die Nasolabialfalte im mittleren bis oberen Teil	Zygomaticus minor
12	Zieht die Mundwinkel auseinander und schräg hinauf; vertieft die Nasolabialfalte	Zygomaticus major
13	Zieht die Mundwinkel stärker und steiler nach oben als AU12; bauscht die Wangen; rote Teile der Lippen gehen nicht mit den Mundwinkeln nach oben	Caninus
14	Spannt die Mundwinkel; Falten oder Ausbeulungen rund um die Mundwinkel; kann Grübchen über die Mundwinkel hinaus produzieren	Buccinator
15	Zieht die Mundwinkel hinunter; Verflachung oder Ausbuchtungen am Kinnansatz; Mulde unter dem mittleren Teil der Unterlippe	Triangularis

AU	Mimische Veränderungen	Entsprechende Muskeln
16	Zieht die Unterlippe hinunter; dehnt die Unterlippe und streckt sie etwas seitlich; dehnt den Kinnansatz seitlich und nach unten	Depressor labii
17	Schiebt den Kinnansatz und die Unterlippe hoch; kann Falten am Kinnansatz bewirken; Lippe scheint eine umgekehrte u- Form zu erhalten	Mentalis
18	Formt die Lippen so, wie wenn man „u“ sagt; schiebt die Lippen nach vorne und zieht sie in die Mitte	Incisivii labii superioris; Incisivii labii inferioris
20	Dehnt die Lippen seitlich; verlängert den Mund; Lippen werden gedehnt und verflacht	Risorius
22	Lippen werden zu Trichtern geformt; Lippe erhält eine Form, wie wenn man „flirt“ sagt	Orbicularis Oris
23	Spannt die Lippen; der rote Teil der Lippe wirkt schmaler oder kann sogar nach innen rollen	Orbicularis Oris
24	Lippen werden aufeinander gepresst; Lippen werden gespannt und verschmälert	Orbicularis Oris
25	Lippen teilen sich; Mundschleimhaut, Zähne und Zahnfleisch können sichtbar werden	
26	Kiefer wird durch Entspannung gesenkt; relativ langsamer Verlauf	
27	Kiefer wird aktiv hinuntergezogen; verflacht und dehnt die Wangen	
28	Rote Teil der Lippen wird eingesaugt und verschwindet; Zähne werden bedeckt	Orbicularis Oris

14. Analyse der historischen Annahmen: Emotionsbeurteilungsbogen

Im Folgenden wird ein Ausschnitt des Emotionsbeurteilungsbogens gegeben, da die Fragen für alle 18 untersuchten Abbildungen des Lachens gleich waren.

Wirkung von Ausdrucksbildern auf den Betrachter

In dieser Untersuchung soll bestimmt werden, welche Wirkung diverse Ausdrucksbilder auf die betrachtende Person haben, bzw. wie der auf den Illustrationen dargestellte Ausdruck wahrgenommen wird.

Im Folgenden werden 18 Abbildungen von Gesichtsausdrücken gezeigt. Einige sind Zeichnungen, andere sind Fotos.

Deine Aufgabe ist es zu beurteilen, wie stark jedes der nachfolgend gezeigten Bilder die Basisemotionen nach Ekman (Wut, Angst, Trauer, Ekel, Verachtung, Freude, Überraschung) und Eigenschaften wie Schüchternheit, Schadenfreude, Bosheit und Freundlichkeit für Dich darstellen. Kreuze bei jedem Bild die für Dich zutreffende Antwort an.

Antworte so spontan wie möglich. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

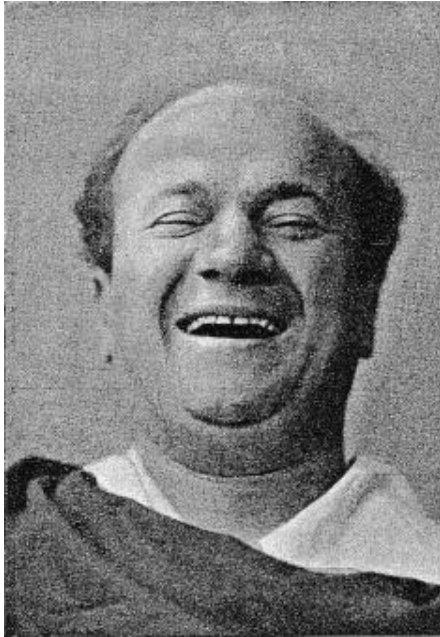
Alter:

Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

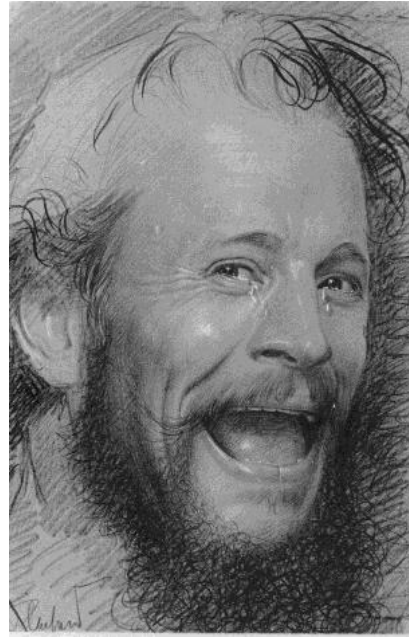
Bild 1	gar nicht	etwas	ziemlich	fest	sehr fest
1. Wie fest drückt dieses Bild Ärger aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Wie fest drückt dieses Bild Angst aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wie fest drückt dieses Bild Trauer aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wie fest drückt dieses Bild Ekel aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Wie fest drückt dieses Bild Verachtung aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Wie fest drückt dieses Bild Freude aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Wie fest drückt dieses Bild Überraschung aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. wie fest drückt dieses Bild Schüchternheit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Wie fest drückt dieses Bild Schadenfreude aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Wie fest drückt dieses Bild Bosheit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Wie fest drückt dieses Bild Freundlichkeit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bild 2	gar nicht	etwas	ziemlich	fest	sehr fest
1. Wie fest drückt dieses Bild Ärger aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Wie fest drückt dieses Bild Angst aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wie fest drückt dieses Bild Trauer aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wie fest drückt dieses Bild Ekel aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Wie fest drückt dieses Bild Verachtung aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Wie fest drückt dieses Bild Freude aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Wie fest drückt dieses Bild Überraschung aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. wie fest drückt dieses Bild Schüchternheit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Wie fest drückt dieses Bild Schadenfreude aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Wie fest drückt dieses Bild Bosheit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Wie fest drückt dieses Bild Freundlichkeit aus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Analyse der historischen Annahmen: Illustrationen

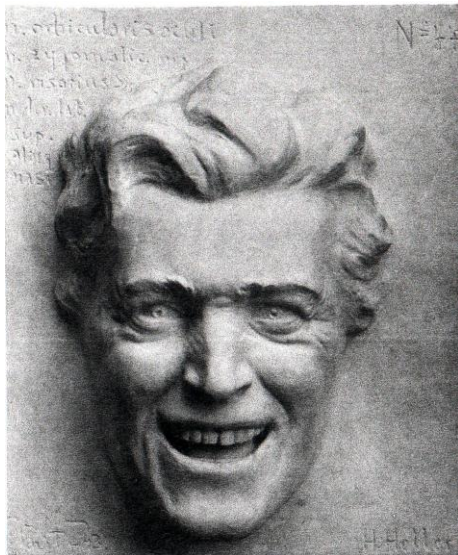
Fröhliches Lachen:



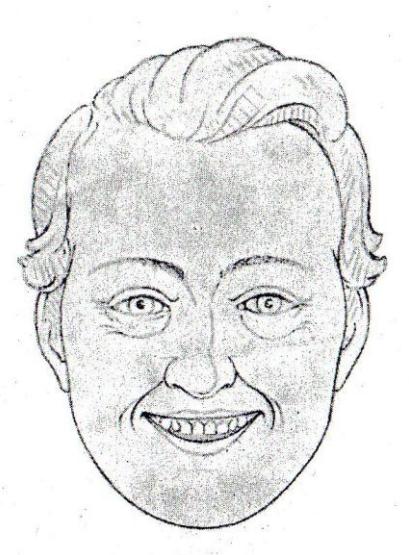
Borée (1899)



Rudolph (1903)



Heller (1902)

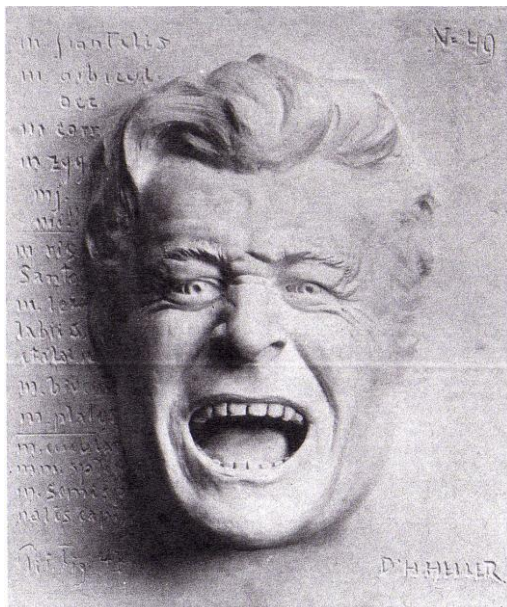


Piderit (1867/1919)

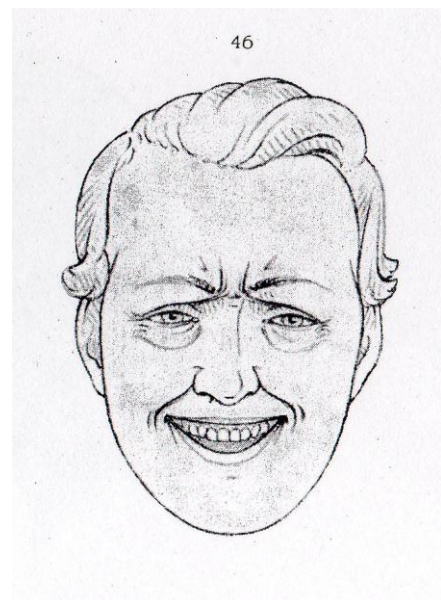


Huter (1925)

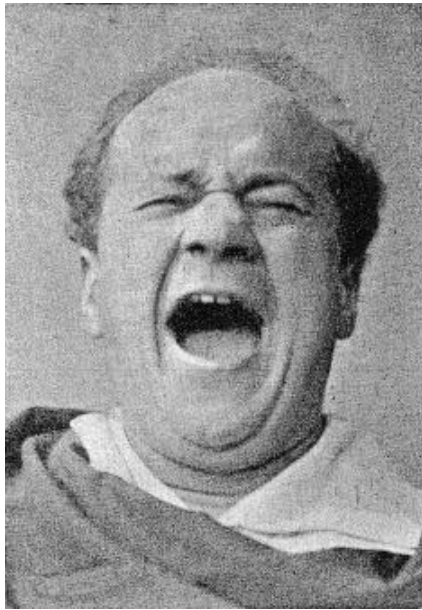
Starkes Lachen:



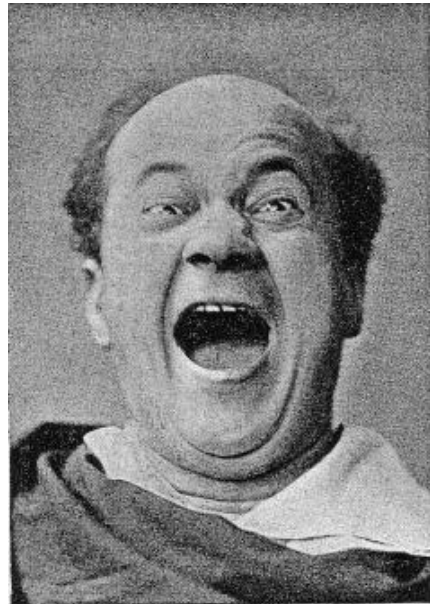
Heller (1902)



Piderit (1867/1919)



Borée (Nr. 1, 1899)



Borée (Nr. 2., 1899)

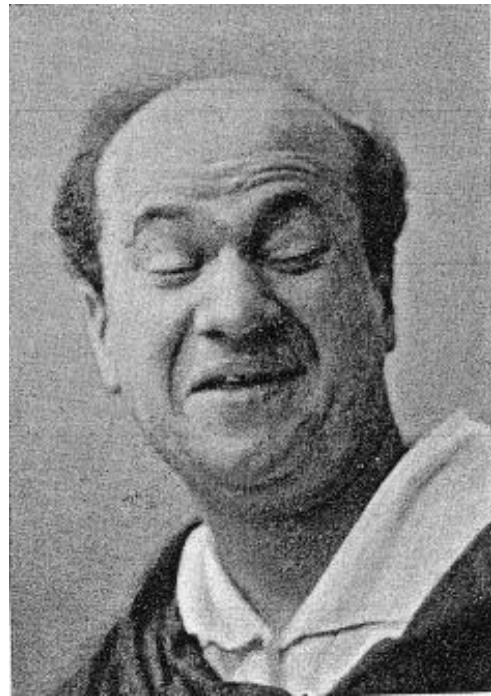


Rudolph (stark, 1903)

Schadenfrohes Lachen:



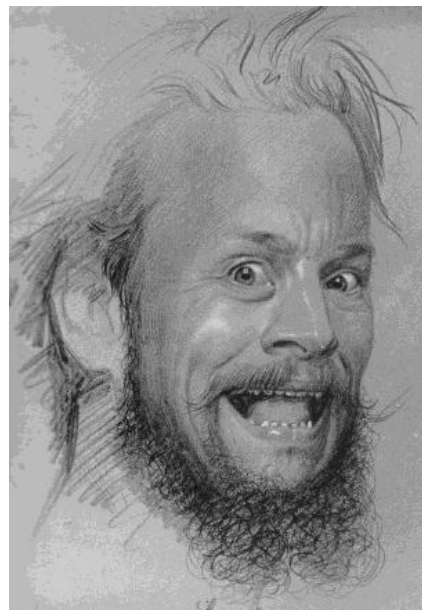
Rudolph (leicht, 1903)



Borée (1899)

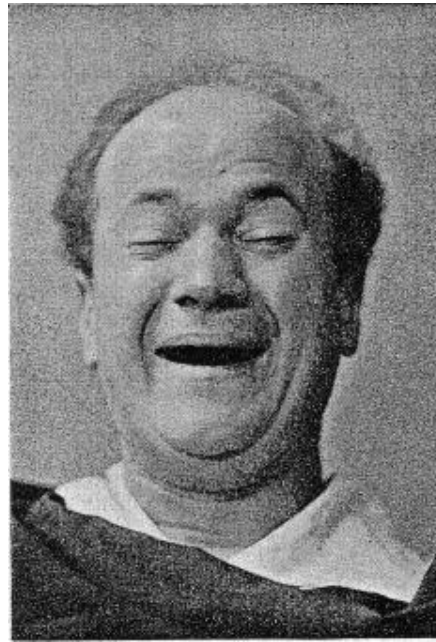
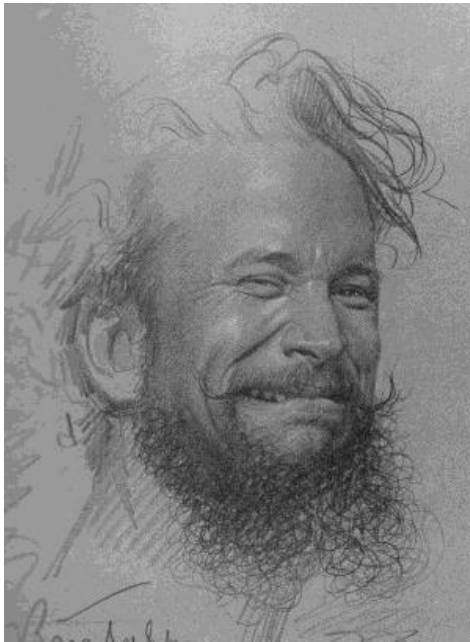


Huter (1925)



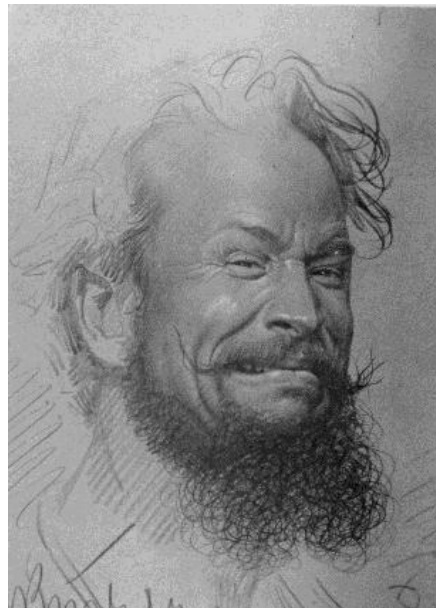
Rudolph (sehr stark, 1903)

Grinsen:



Rudolph (1903)

Borée (1899)



Huter (1925)

Rudolph (1903)

16. Bestimmung von Kategorien: Anleitung für das Gruppieren der verschiedenen Arten des Lachens

Gruppieren von verschiedenen Arten des Lachens

In der Alltagssprache werden eine Vielzahl von verschiedenen Arten des Lachens unterschieden. Jedes Lachen wird durch ein spezifisches Attribut definiert und charakterisiert. So gibt es zum Beispiel das fröhliche Lachen, das hysterische Lachen, das laute Lachen oder das schadenfrohe Lachen. Jedoch werden die verschiedenen Arten des Lachens in der Alltagssprache nicht genau beschrieben und ihre Darstellung bleibt diffus. Jeder Benutzer der Sprache muss die Bedeutung und das Ausdrucksverhalten der jeweiligen Art des Lachens für sich selber entschlüsseln.

Es gilt nun, Ordnung in diesen unübersichtlichen Pool von verschiedenster Lachen zu bringen.

Sie werden einen Stapel Kärtchen bekommen, auf denen insgesamt 270 verschiedenen Arten des Lachens aufgeführt sind, die aufgrund einer Literatur- und Korpusrecherche ermittelt wurden. Ihre Aufgabe ist es nun, diese verschiedenen Arten des Lachens zu gruppieren. Die Art und Anzahl der Gruppen ist Ihnen freigestellt.

Lesen Sie zuerst mal all die Kärtchen durch, damit Sie sich ein erstes Bild von den verschiedenen Arten des Lachens machen können. Danach sollen Sie diejenigen Kärtchen auf einen Stapel legen, die Ihrer Meinung nach zusammengehören und somit eine Gruppe bilden, wobei eine Gruppe auch nur aus einer Art des Lachens bestehen kann. Diese Gruppe bildet eine Restkategorie von Arten des Lachens, die nicht klassifiziert werden können. Es muss nicht von Anfang an eine definitive Gruppierung bestehen, die Kärtchen können beliebig oft von einem Stapel auf den anderen verschoben werden. Sie können auch die Anzahl verändern, indem Sie Kategorien noch zusammenlegen oder aufteilen. Es gibt keine richtige oder falsche Zuordnung. Sie können sich für die Aufgabe soviel Zeit nehmen, wie Sie benötigen.

Am Ende sollte eine Gruppierung vorliegen, die Sie angemessen finden. Sie sollten dann sagen, was das Gemeinsame an einer Gruppe ist, wobei (wie bereits erwähnt) auch „nicht klassifizierbare“ übrig bleiben dürfen.

17. Klassifikation der verschiedenen Attribute des Lachens: Ratingbogen

Im Folgenden wird ein Ausschnitt aus dem Ratingbogen gegeben.

Kategorielle Zuordnung verschiedener Arten des Lachens

Die Alltagssprache kennt eine Vielzahl von Lachen. Jedes Lachen wird durch ein spezifisches Attribut definiert und charakterisiert. So gibt es zum Beispiel das *fröhliche* Lachen, das *hysterische* Lachen, das *laute* Lachen oder das *schadenfrohe* Lachen. Die verschiedenen Arten des Lachens werden jedoch in der Alltagssprache nicht genau beschrieben und ihre Darstellung bleibt diffus. Die Entschlüsselung der Bedeutung und des Ausdrucksverhaltens der jeweiligen Art des Lachens bleiben jedem Benutzer der Sprache selber überlassen.

Aus diesem unübersichtlichen Pool an verschiedenster Lachen soll Ordnung geschaffen werden.

Auf der nächsten Seite findest Du eine Auflistung und Definition von 12 Kategorien, die aufgrund einer Voruntersuchung unterschieden werden konnten. Diese Kategorien beschreiben, worauf sich das Lachen charakterisierende Attribut bzw. das Lachen insgesamt bezieht.

Infolge einer Literatur- und Korpusrecherche konnten insgesamt 270 verschiedene Arten des Lachens identifiziert werden. Da in der Literaturrecherche zum Teil auch ältere Autoren berücksichtigt wurden, kann es gut sein, dass Arten von Lachen vorkommen, die im heutigen Sprachgebrauch nicht mehr unbedingt üblich sind und gebraucht werden und deshalb auch sonderbar anmuten. Diese verschiedenen Arten des Lachens sind auf den Seiten nach der Definition der Kategorien in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet.

Es gilt nun, die verschiedenen Arten des Lachens auf den folgenden Seiten den vorgegebenen Kategorien zuzuordnen. Lies dazu die auf den nächsten Seiten aufgeführten Arten des Lachens durch, und markiere diejenige Kategorie zu der das Wort, das das Lachen beschreibt, am besten dazugehört.

Kategorien

Emotionale Qualität

Das Attribut des Lachens bezieht sich auf eine Emotion oder Mischungen von mehreren Emotionen, die die lachende Person empfindet.

Motivationale Qualität

Das Attribut beschreibt eine motivationale Qualität. Hinter einem Lachen dieser Kategorie steckt eine bewusste Absicht, etwas mit dem Lachen erreichen zu wollen.

Psychischer Zustand

Das Attribut beschreibt einen psychischen Zustand, in dem sich die lachende Person momentan befindet und der durch das Lachen zum Ausdruck kommt. Ausgenommen sind psychische Zustände, die klare Emotionen und Motivationen widerspiegeln.

Körperlicher Zustand

Das Attribut beschreibt einen körperlichen Zustand, in dem sich die lachende Person momentan befindet und der durch das Lachen zum Ausdruck kommt.

Soziale Funktion

Das Attribut umschreibt eine soziale Funktion. Das Attribut weist darauf hin, dass ein Lachen dieser Kategorie Einfluss auf die zwischenmenschliche Interaktion nimmt. Von welcher Art genau dieser Einfluss ist, wird durch das Attribut ersichtlich. Es kann darauf hindeuten, dass das Lachen etwas im Gegenüber auslösen, ihn zu einer Handlung oder sonstigen Reaktion bewegen, oder sich auch direkt auf die soziale Situation auswirken kann. Es können zum Beispiel Stimmungen, Emotionen, Verhaltensweisen oder Einstellungen ausgelöst oder auch verändert werden.

Regulation

Das Attribut beschreibt einen willentlichen Versuch, das Lachen abzuschwächen. Ein Lachen ist zwar da, aber die lachende Person lacht mit einer geringeren Intensität oder kann das Lachen völlig unterdrücken. Der Grund dafür ist jedoch aus der Betrachtungsperspektive des Empfängers des Lachens oder einer dritten Person nicht ersichtlich.

Unkontrolliert

Diese Kategorie ist das Gegenteil der oben genannten Kategorie „Regulation“. Von Seiten der lachenden Person her erfolgt keine Hemmung, das heisst kein Versuch, das Lachen zu regulieren. Das Lachen ist da und man lässt ihm seinen Lauf, man versucht es nicht zu regulieren.

Intensität

Das Attribut beschreibt die Intensität des Lachens, das heisst also, wie stark oder wenig stark gelacht wird.

Dauer

Das Attribut beschreibt die Dauer des Lachens. Es gibt an, wie lange gelacht wird.

Klangqualität

Das Attribut bezieht sich auf die akustische Qualität des Lachens in den Parametern von zum Beispiel Klangfarbe, Lautstärke, Melodie, Rhythmik, Tonhöhe und Assoziationen zu Lautäusserungen von Tieren.

Bewertung

Das Attribut bezieht sich auf eine moralische Bewertung durch sich selbst oder andere. Dem Lachen werden dadurch Qualitäten zugeschrieben wie gut-schlecht oder lieb-böse, die es jedoch gar nicht zwingend haben muss.

Eigenschaft

Persönlichkeitsmerkmale der lachenden Person werden durch das Attribut beschrieben.

Andere

Diese Kategorie beinhaltet all diejenigen Arten des Lachens, die zu keiner der oben aufgeführten Kategorien zugeordnet werden können.

		Emotionale Qualität	Motivationale Qualität	Psychischer Zustand	Körperlicher Zustand	Soziale Funktion	Regulation	Unkontrolliert	Intensität	Dauer	Klangqualität	Bewertung	Eigenschaft	Andere
1.	affektiertes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	albernes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	amüsiertes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	angenehmes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	angewandtes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	ansteckendes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	ärgerliches Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	aufgelockertes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	aufgesetztes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.	aufmunterndes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Lachen aus vollem Halse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.	ausgelassenes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.	bäurisches Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.	banales Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.	bedenkliches Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16.	bedeutungsvolles Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.	bedrohliches Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.	befreiendes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.	befreites Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.	begeistertes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.	beissendes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.	beständiges Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.	betuliches Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.	bezauberndes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.	bitterböses Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.	bitteres Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27.	blitzendes Lachen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		Emotionale Qualität	Motivationale Qualität	Psychischer Zustand	Körperlicher Zustand	Soziale Funktion	Regulation	Unkontrolliert	Intensität	Dauer	Klangqualität	Bewertung	Eigenschaft	Andere

18. Dekodierstudie 1: FACS-Analyse von verschiedenen Arten des Lachens: Informationen an die Schauspieler für die Aufnahmen

Informationen zu den Vorbereitungen für die Aufnahmen der verschiedenen Arten des Lachens

Auf den folgenden Seiten finden Sie Informationen zu der Liste mit den verschiedenen Arten des Lachens, aus der sie diejenigen Arten des Lachens darstellen sollen, die sie können.

Wie Sie vielleicht schon gesehen haben, befinden sich zwei Listen in separaten Anhängen (Liste A und Liste B). Jede dieser Liste enthält die gleichen 23 Arten des Lachens, die jeweils einen inneren Zustand repräsentieren. Rechts neben der Lachqualität befinden sich in Klammern dazugehörige Synonyme und Lachen mit einer ähnlichen Bedeutung. Eine Liste hilft bei der Selektion der darzustellenden Arten des Lachens (Liste A), die andere dient zum Vorbereiten der Lachqualitäten auf die Aufnahmen (Liste B).

Liste A bearbeiten Sie bitte jetzt oder in den nächsten Tagen und schicken sie mir per Email zurück. Liste B können Sie zum Vorbereiten für die Aufnahmen benützen. Einen kurzen Ablauf der Videoaufnahmen finden Sie noch am Ende dieses Schreibens.

Liste A: Selektion des darzustellenden Lachens

Vorgehen:

1. Bewerten des Lachens hinsichtlich der Darstellbarkeit

a. Schätzen Sie für jedes Lachen, das nicht in Klammern steht ein, ob und wie gut Sie es darstellen können. Setzen Sie ein „X“ in die entsprechende Zelle der Spalten unter „Kann das Lachen darstellen...“ (von „gar nicht“ bis „sehr gut“).

b. Schauen Sie sich nun die Lachqualitäten an, die in Klammern stehen. Das sind Lachworte, die eine ähnliche Bedeutung haben und Synonyme der Arten des Lachens, die nicht in Klammern stehen. Wenn Sie eins oder mehrere dieser Lachqualitäten darstellen können, dann fügen Sie das jeweilige Lachwort in die leeren Zeilen unten an die

Liste an und markieren wieder mit einem „X“, wie gut Sie das Lachen darstellen können (von „sehr schlecht“ bis „sehr gut“). Bedingung ist, dass sich dieses Lachwort merklich im Ausdruck von demjenigen unterscheidet, das nicht in Klammern steht.

c. Wenn Sie ein Lachen darstellen können, das nicht auf der Liste vorhanden ist und einen inneren Zustand widerspiegelt, dann können Sie dieses wieder unten an die bestehende Liste anfügen und markieren, wie gut Sie es darstellen können. Bedingung ist, dass das Lachen einen inneren Zustand ausdrückt.

2. Bilden einer Rangreihe

Als nächstes sollen Sie diejenigen Lachqualitäten, die Sie darstellen können (d.h. bei denen Sie eine der Zellen zwischen „sehr schlecht“ und „sehr gut“ angekreuzt haben) in eine Rangreihe bringen. Begonnen wird die Rangreihe mit dem schwersten darzustellenden Lachen und beendet wird sie mit dem leichtesten. Dazu schreiben Sie in der Spalte „Rangreihe“ eine 1 für das Lachen, das Sie am schwersten darzustellen finden, eine 2 für das zweitschwerste, eine 3 für das drittschwerste usw. bis zum leichtesten Lachen.

3. Übertragen der Rangreihe in die Liste B

Übertragen Sie nun diese Rangreihe in die Spalte „Rangreihe“ der Liste B (Datei: „ListeB_email.doc“).

4. Zurückschicken der Liste A

Schicken Sie mir die Liste A bis spätestens drei Tage vor dem Aufnahmetermin per Email zurück (Datei: „ListeA_email.doc“)

Liste B: Vorbereiten der Lachen für die Aufnahmen**1. Kopieren der Rangreihe von Liste A**

Kopieren Sie die Rangreihe von Liste A in die Liste B (Datei: „ListeB_email.doc“), falls Sie es noch nicht gemacht haben. Die Rangreihe soll Ihnen beim Vorbereiten der Lachen als Anhaltspunkt dienen.

2. Vorbereiten der Lacharten, die Sie darstellen können

Sie müssen nicht alle Lachens, die sich auf der Liste befinden, beim Aufnahmetermin darstellen, sondern nur diejenigen, die Sie darstellen können. Sie müssen also nur diejenigen Lacharten vorbereiten, die sich in der Rangreihe befinden.

Die Rangreihe ist jedoch nicht fix und kann je nach Bedarf verändert werden. Zum Beispiel kann es sein, dass man im Verlauf des Vorbereitens merkt, dass man die Reihenfolge der Lachen ändern muss, das heisst, dass einige Arten des Lachens doch schwieriger darzustellen sind als andere. Oder es ist auch vorstellbar, dass man ein Lachen nun doch nicht darstellen kann, von dem man gedacht hat, man könne es darstellen, und man streicht es folglich aus der Rangreihe. Ebenso gut könnte es sein, dass weitere Lacharten hinzukommen, die man vorher nicht darstellen zu können geglaubt hat (sie werden dann unten an die Liste angefügt, vorausgesetzt, dass sie einen inneren Zustand darstellen). Wie Sie sich dann im Detail vorbereiten wollen ist Ihnen freigestellt.

3. Liste B am Aufnahmetermin mitnehmen

Bitte bringen Sie Liste B zu den Aufnahmen mit. Sie dient Ihnen und mir als Orientierungshilfe bei der Reihenfolge, in der die Lacharten dargestellt werden.

Kurze Darstellung des Ablaufs der Aufnahmen

Die Aufnahmen werden mit zwei Kameras gemacht. Eine zeichnet eine Nahaufnahme Ihres Gesichts auf (zur Aufzeichnung der Mimik), die andere eine Ganzkörperaufnahme (zur Aufzeichnung der Körperbewegungen).

Vor Beginn der Videoaufzeichnungen werden Sie gebeten, etwa 3 Sekunden mit einem neutralen Gesichtsausdruck in die Videokamera zu schauen.

Danach werden die verschiedenen Arten des Lachens aufgenommen, die Sie darstellen können. Sie fangen mit dem für Sie am schwersten darzustellenden Lachen an, gefolgt vom zweitschwersten usw. bis zum leichtesten Lachen. Bei der Reihenfolge der darzustellenden Lacharten hilft ihnen die Liste B mit der von Ihnen gebildeten Rangreihe der Lachen.

Da Lachen durch einen Verlauf charakterisiert wird, ist es wichtig, dass wir Videoaufzeichnungen vom Aufbau, Höhepunkt bis hin zum Ausklingen des Lachens machen können. Deshalb brauchen wir von Ihnen eine Darstellung mit vollständigem Verlauf des Lachens.

Sie bekommen zwischen den einzelnen Darstellungen der Lachen so viel Zeit wie Sie benötigen, um sich auf das neue Lachen vorzubereiten.

Wenn Sie mit Ihrer Darstellung eines Lachens nicht zufrieden sind, dann können Sie es bis zu drei Mal wiederholen. Das heisst, eine Art des Lachens kann bis zu max. vier Mal aufgezeichnet werden.

244

245

19. Dekodierstudie 2, Wiedererkennen verschiedener Arten des Lachens: Beurteilungsbogen

Fragebogen zur Erfassung der Wiedererkennbarkeit verschiedener Arten des Lachens

Sie werden in Kürze eine Reihe von Clips von verschiedenen Arten des Lachens sehen. Nach jedem Lachen geben Sie bitte an, um welche Art es sich Ihrer Meinung nach beim gezeigten Lachen handelt und bestimmen dessen Intensität und Echtheit.

Für die Bestimmung des Lachens stehen Ihnen 6 verschiedene Arten des Lachens zur Verfügung: ärgerliches Lachen, fröhliches Lachen, trauriges Lachen, überraschtes Lachen, verächtliches Lachen und verlegenes Lachen. Markieren Sie das Ihrer Meinung nach passende Lachen. Wenn Sie nicht sicher sind, dann markieren Sie das Lachen, welches am ehesten zutrifft. Wenn gar kein Lachen zutrifft, dann markieren Sie „keins der oben genannten, sondern _____“ und schreiben auf die Leerzeile, um welches andere Lachen es sich handelt. Bedingung ist, dass es ein Lachen ist, das einen emotionalen Zustand widerspiegelt (lautes Lachen zum Beispiel wäre nicht zulässig).

Antworten Sie bitte zügig und spontan. Wir möchten Ihre persönliche Einschätzung wissen und darum gibt es keine richtigen und falschen Antworten.

Wichtig! Da der Fragebogen mit einem Scanner eingelesen wird, ist es ganz wichtig, dass Ihre Markierungen **nur innerhalb** der Kreise und am besten mit **schwarzer Farbe** eingetragen werden. Ansonsten wird das Einlesen der Daten mit dem Scanner problematisch. Wenn Sie das falsche Feld ausgemalt haben, dann streichen Sie es einmal durch und malen dann das richtige Feld aus.

bitte so markieren: ● **nicht** so: ⊗ ⊘

Bitte geben Sie noch Ihr Alter und Geschlecht an.

Alter: _____

Geschlecht: männlich ○
 weiblich ○

Lachen 1

- Art des Lachens
- ☐ Ärgerliches Lachen
 - ☐ Fröhliches Lachen
 - ☐ Trauriges Lachen
 - ☐ Überraschtes Lachen
 - ☐ Verächtliches Lachen
 - ☐ Verlegenes Lachen
 - ☐ Keins der oben genannten, sondern _____

Intensität des Lachens

Sehr schwach	Schwach	Mittel	Hoch	Sehr hoch
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie echt wirkt das Lachen?

	Ziemlich	Etwas	Etwas	Ziemlich	
Unecht	unecht	unecht	echt	echt	Sehr echt
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lachen 2

- Art des Lachens
- ☐ Ärgerliches Lachen
 - ☐ Fröhliches Lachen
 - ☐ Trauriges Lachen
 - ☐ Überraschtes Lachen
 - ☐ Verächtliches Lachen
 - ☐ Verlegenes Lachen
 - ☐ Keins der oben genannten, sondern _____

Intensität des Lachens

Sehr schwach	Schwach	Mittel	Hoch	Sehr hoch
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie echt wirkt das Lachen?

	Ziemlich	Etwas	Etwas	Ziemlich	
Unecht	unecht	unecht	echt	echt	Sehr echt
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Selbstständigkeitserklärung zur wissenschaftlichen Arbeit an der Fachrichtung Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik am Institut für Psychologie der Universität Zürich

Ich erkläre ausdrücklich, dass es sich bei der von mir eingereichten Dissertation mit dem Titel

“Enkodierung und Dekodierung verschiedener Arten des Lachens:

Eine FACS basierte Studie mit Schauspielern”

um eine von mir selbst und ohne unerlaubte Beihilfe sowie *in eigenen Worten* verfasste Originalarbeit handelt.

Ich bestätige, dass die Arbeit als Ganzes oder in Teilen weder bereits einmal zur Abgeltung anderer Studienleistungen an der Universität Zürich oder an einer anderen Universität oder Ausbildungseinrichtung eingereicht worden ist noch zukünftig durch mein Zutun als Abgeltung einer weiteren Studienleistung eingereicht werden wird.

Verwendung von Quellen

Ich erkläre ausdrücklich, dass ich *sämtliche* in der oben genannten Arbeit enthaltenen Bezüge auf fremde Quellen (einschliesslich Tabellen, Grafiken u. Ä.) als solche kenntlich gemacht habe. Insbesondere bestätige ich, dass ich *ausnahmslos* und nach bestem Wissen sowohl bei wörtlich übernommenen Aussagen (Zitaten) als auch bei in eigenen Worten wiedergegebenen Aussagen anderer Autorinnen oder Autoren (Paraphrasen) die Urheberschaft angegeben und gemäss geltender Richtlinien zur Manuskriptgestaltung (Deutsche Gesellschaft für Psychologie, APA) zitiert habe.

Sanktionen

Ich nehme zur Kenntnis, dass Arbeiten, welche die Grundsätze der Selbstständigkeitserklärung verletzen – insbesondere solche, die Zitate oder Paraphrasen ohne Herkunftsangaben enthalten –, als Plagiat betrachtet werden und die entsprechenden rechtlichen und disziplinarischen Konsequenzen nach sich ziehen (gemäss §§7ff der Disziplinarordnung der Universität Zürich und Studienordnung der Universität Zürich).

Ich bestätige mit meiner Unterschrift die Richtigkeit dieser Angaben.

Name und Vorname: Huber, Tania

Matrikelnummer: 9772970

Datum: 24.10. 2011 Unterschrift:

21. Lebenslauf

Tania Huber Geboren am 23. März 1978

Ausbildung

2005 - 2011	Doktorat an der Universität Zürich, Psychologisches Institut, Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik Betreuung der Arbeit: Prof. Dr. Willibald Ruch und Prof. Dr. Brigitte Boothe Unterstützt durch den Forschungskredit der Universität Zürich (12.2006 – 11.2008)
1998 - 2004	Studium an der Universität Zürich, Lizentiat Hauptfach: Psychologie, Vertiefung in Klinische Psychologie, Psychotherapie und Psychoanalyse Nebenfächer: Psychopathologie des Erwachsenenalters, Kriminologie
1991 - 1998	Kantonsschule Wiedikon, Matura Typus B
1984 – 1991	Primarschule in Locarno, TI und Zürich

Berufstätigkeit

03.09 - heute	ivb institut ag, Dübendorf Psychologin und Beraterin
11.08 - 02.09	Wildbolz & Partner, Personalberatung, Zürich Personalberaterin
07.05 – 10.05	Alcan Zürich Mitarbeiterin für Empfang/Telefon
03.04 – 05.04	PricewaterhouseCoopers, Zürich Mitarbeiterin für Empfang/Telefon/Sekretärin
06.03 – 12.03	Swiss Re; Adliswil Mitarbeiterin als Receptionistin
09.01 – 10.01	ABB Corporate Management Services AG, Zürich Mitarbeiterin für Datenerfassung
05.98 - 04.99	UBS AG, Zürich Mitarbeiterin im Aktienregister

Kurse und Weiterbildung

2007	Writing Research Papers for Publication
2006	FACS-Zertifikat (Facial Action Coding System, Ekman, Friesen & Hager, 2002)